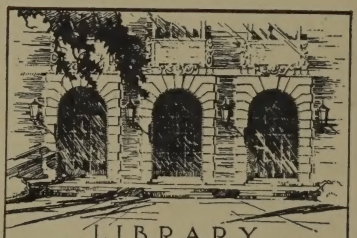
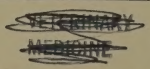


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
619.05
ARC
v. 13



ARCHIV

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE UND PRAKTISCHE

THIERHEILKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. C. F. MÜLLER, PROF. DR. J. W. SCHÜTZ,

LEHRER AN DER KŒNIGL. THIERÆRZTLICHEN HOCHSCHULE IN BERLIN

UND

PROF. DR. O. SIEDAMGROTZKY,

MEDICINAL-RATH UND LEHRER AN DER KÖNIGL. THIERARZNEISCHULE IN DRESDEN.

Dreizehnter Band.

Mit 1 lithogr. Tafel und 19 Holzschnitten.

BERLIN, 1887.

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.

619.05 Vet. Med.
ARC
v. 13

Inhalt des dreizehnten Bandes.

Erstes und zweites Heft.

Seite

I. **Ellenberger,** Die subcutane Application von Abführmitteln bei Haussäugethieren 1
II. **Schütz,** Die Ursache der Brustseuche der Pferde 28
III. **Sticker,** Pseudohermaphroditismus externus masculinus beim Rinde . . 95
IV. **Fröhner,** Versuche über die antipyretische Wirkung der Blausäure . . 105
V. **Klemm,** Eine neue Spatoperation 109
Esser u. Schütz, Mittheilungen aus den amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten Berichtsjahr 1884/85 114
Referate und Kritiken.
Ueber den feineren Bau des Pferdehufs. Von Dr. C. Nörner. (Schmaltz) 133
Kleinere Mittheilungen.
Cryptorchismus beim Schwein mit Doppelbildung des in der Bauchhöhle zurückgebliebenen Hodens. Von Kreis-Thierarzt Preusse 137
Personal-Notizen 140
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 143

Drittes Heft.

VI. **Eber,** Ueber die Consistenz des normalen Pferdeharns 145
VII. **Ellenberger,** Ueber die Herkunft und die Natur des bei der Magenverdauung wirksamen amylolytischen Ferments 188
VIII. **Frick,** Ueber die Anwendung von Agraffen bei der Behandlung von Hornspalten 198
Referate und Kritiken.
Kitt, Ueber eine experimentelle, der Rinderseuche (Bollinger) ähnliche Infectionskrankheit. (Lüpke) 201
Hueppe, Ueber die Wildseuche und ihre Differenzen gegen den Milzbrand. (Lüpke) 201
— Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für Nationalökonomie und Hygiene. (Lüpke) 201
Brown, Prof., Report on Swine-Fever in Great-Britain. (Wilde) 211
Birch-Hirschfeld, F. V., Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Mit vet.-pathol. Beiträgen von A. Johne und einem Anhange von K. Huber und A. Becker. (Schütz) 214
Der Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau und für die mit der Controle und Nachprüfung der Trichinenschauer beauftragten Veterinär- und Medicinalbeamten. Von Prof. Dr. Johne. (Duncker) 216
Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Herausgegeb. von Prof. Dr. J. Bayer u. Prof. Dr. Polansky. (Müller) 219
Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. Von Dr. A. G. S. Leisering. (Schmaltz) 220
Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Hausthiere. Von Dr. F. A. Zürn. (Schmaltz) 220
Die Untersuchungen des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen nebst Zusammenstellung der neuesten, die Fleischbeschau betreffenden Gesetze und Verordnungen, sowie Beschreibung des Mikroskopes. Von A. Hager. (Schmaltz) 222
Kleinere Mittheilungen.
Ueber Actinomyces musculorum suis. Von H. C. J. Duncker . 224
Ueber die letzten Milzbrandimpfungen in Packisch. Von Oemler in Merseburg 228
Ein bisher nicht beobachteter Parasit des Schafes. (Müller) . . 232
Verbesserung an der Pravaz'schen Spritze. Von H. Frick . . . 232
Personal-Notizen 233
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 239

STANFIELD SEP 2 '53
Vet. Med. Library v. 13-19

Viertes und fünftes Heft.

Seite

IX. **Lustig, A.**, Bericht über das Pferdespital der Thierarzneischule in Hannover pro 1885/86. 241

X. **Ellenberger** u. **Baum**, Ueber die Erforschung der Localwirkungen der Arzneimittel durch das Mikroskop, über ruhende und thätige Leberzellen und über die Remedia hepatica s. cholagoga (Hierzu Taf. I.) . 257

XI. **Rust**, Vorkommen der Bacterien der Pferdepneumonie in der Exspirationsluft brustseuchekranker Pferde und in den Muskeln und dem Knochenmark geimpfter Mäuse 283

XII. **Böhm, L.**, Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes 290

XIII. Aus dem pathologischen Institut der Königl. Thierarzneischule in Berlin.

1. Versuch einer Charakteristik der Knochenmarksveränderungen bei acuten, fieberhaften Allgemeinkrankheiten. Von Anton Sticker. 318
2. Zur Kenntniss der Schweineseuche. Von J. Buch 332
3. Fibrosarcom der Darmwand als Ursache tödtlicher Kolik. Von A. Baranski 337

XIV. **Fröhner**, Ueber das Creolin 341

XV. **Haase, W.**, Gesammelte Beobachtungen über die Influenza der Pferde 345

Esser u. **Schütz**, Mittheilungen aus den amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten. Berichtsjahr 1884/85 368

Die Königliche thierärztliche Hochschule in Berlin 373

Referate und Kritiken:

Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office for the year 1886 (Müller) 379

M. Dareste, Nouvelles récherches sur la production des monstruosités dans l'oeuf de la poule par une modification du germe antérieure à la mise en incubation. Compt. rend. hebd. des séances de l'Acad. des sciences. No. 5, 1886 (Baranski) 385

Charbonell-Salle et Phisalix, Sur la sécrétion lactée du jabot des pigeons en incubation. Compt. rend. hebd. des séances de l'Acad. des sciences. No. 4, 26. Juillet. 1886 (Baranski) 386

M. Marey, Analyse cinématique de la locomotion du cheval. Compt. rend. hebd. des séances de l'Acad. des sciences. No. 13, 1886. (Baranski) 387

Dr. E. Vogel, Prof., Specielle Arzneimittellehre für Thierärzte. (Fröhner) 391

Kleinere Mittheilungen:

Superarbitrium der Kgl. wissensch. Deputation f. d. Medicinalwesen, betr. die Uebertrag. d. Diphtheritis d. Geflügels auf Menschen 392

Personal-Notizen 395

Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 400

Sechstes Heft.

XVI. **Müller**, Bericht über die Königl. Thierarzneischule zu Berlin 1886/87. 401

XVII. **Böhm, L.**, Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. (Fortsetzung) 422

XVIII. **Preusse**, Rothlaufartige Infectionskrankheit bei jungen Rindern . . . 450

XIX. **Schmidt**, Die Meningitis cerebrospinalis des Rindes 459

Esser u. **Schütz**, Mittheilungen aus den amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten. 1884/85. (Schluss) 466

Personal-Notizen 479

Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 482

Literatur 483

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

Die bisherigen Herausgeber des Archivs für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde, die Herren Gerlach und Roloff, waren hervorragende Kliniker, die sich in der thierärztlichen Praxis Jahre lang bewegt und die Bedürfnisse derselben genau kennen gelernt hatten. In Gemeinschaft mit ihnen haben wir die Redaction des Archivs 11 Jahre lang geführt und letzteres nach dem Tode des Herrn Roloff selbstständig herausgegeben. Wir wussten jedoch, dass die Aufgaben, welche die bisherigen Herausgeber an das Archiv gestellt hatten, nur unter Mitwirkung eines Mannes gelöst werden konnten, der sich mit klinischer Arbeit vorzugsweise beschäftigt hatte und mit der praktischen Thätigkeit der Thierärzte in Verbindung geblieben war. Um diese Lücke auszufüllen, haben wir Herrn Medicinalrath Professor Dr. Siedamgrotzky in Dresden gebeten, ferner gemeinsam mit uns das Archiv herauszugeben, und erhielten hierauf eine zusagende Erklärung. Indem wir diese Aenderung den geehrten Lesern des Archivs mittheilen, glauben wir auf die volle Zustimmung derselben rechnen zu können.

Berlin, im December 1886.

Müller. Schütz.

I.

Die subcutane Application von Abführmitteln bei Haussäugethieren.

Von

Prof. Dr. **Ellenberger.**

Von allen therapeutischen Methoden wird die abführende am häufigsten in Anwendung gezogen, weil bei unseren Hausthieren Krankheiten der Verdauungsorgane, bei denen diese Methode indicirt ist, sehr häufig auftreten, und weil bei sehr vielen anderen Krankheiten für die „Eröffnung des Hinterleibes" gesorgt werden muss. Die in Anwendung gebrachten Abführmittel haben bei verschiedenen Thierarten keine so prompte und rasche Wirkung wie beim Menschen und bei den Fleischfressern. Es liegt dies zum Theil in den anatomischen Einrichtungen des Verdauungsschlauches, zum Theil aber auch in der Beschaffenheit und in der Menge der vorhandenen Inhaltsmassen begründet. Zu dieser Thatsache der verlangsamten und oft unvollkommenen Wirkung der Abführmittel kommt noch hinzu, dass das Eingeben der Arzneien bei den Hausthieren oft mit Schwierigkeiten und Gefahren verknüpft, ja zuweilen unmöglich ist. Man versuche nur, einem Kolikpatienten, der vor Schmerz die Zähne krampfhaft zusammenbeisst, mit den Beinen schlägt und sich rücksichtslos plötzlich niederwirft u. s. w., eine Latwerge etc. beizubringen, und man wird die Schwierigkeiten der internen Medication leicht einsehen. Die Verabreichung flüssiger Medicamente ist in vielen Fällen sehr gefährlich, so namentlich bei Pferden, welche an Leibschmerzen und an Athmungsbeschwerden leiden, und ganz besonders bei Schweinen. Die eingegossenen Flüssigkeiten gelangen leicht in den Respirationsapparat und veranlassen Verschluckungspneumonien. Bei dummkollerigen Pferden, bei welchen Abführmittel oft gegeben werden,

liegt die Gefahr des Eintritts solcher Pneumonien selbst bei der Verabreichung von Latwergen vor, indem in Folge der mangelhaften Innervation des Schlundkopfes leicht Theile der Latwerge in den Larynx gelangen.

In Anbetracht dieser und anderer Nachtheile der innerlichen Medication hat man sich seit langer Zeit bemüht, andere weniger schwierige und weniger gefährliche Applicationsmethoden aufzufinden. Unter diesen nimmt unstreitig die hypodermatische oder subcutane Methode die wichtigste Stelle ein. Leider ist aber subcutan nur eine beschränkte Anzahl von Mitteln zu gebrauchen. Die Mittel müssen chemisch rein und in indifferenten Flüssigkeiten leicht löslich sein, dürfen keine reizenden Eigenschaften besitzen, müssen schon in kleiner Dosis ihre Wirkung entfalten u. s. w. Unter den Abführmitteln befinden sich viele Stoffe, welche örtlich stark reizen, und solche, welche nur in sehr grossen Gaben, oder nur bei Berührung mit den Darmsäften, oder nur durch ihre örtliche Action auf die Magen- und Darmschleimhaut wirken; auch sind solche darunter, welche nur in reizenden Flüssigkeiten löslich sind. Alle diese Mittel müssen von den subcutanen Applicationen ausgeschlossen werden. Demnach schrumpft die Zahl derjenigen Medicamente, welche auf eine etwaige Abführwirkung bei Application in die Subcutis zu prüfen wären, bedeutend zusammen; ja, bei genauer Prüfung gelangt man zu dem Resultat, dass die älteren und am meisten angewandten Abführmittel subcutan kaum zu verwenden sein dürften.

Diese Thatsache und die weitere, dass beim Menschen das Bedürfniss nach subcutaner Application der Abführmittel nicht vorliegt, ist die Ursache, dass die Literatur über diesen Gegenstand nur sehr unbedeutend ist. Es liegt meines Wissens nur eine einzige systematische Untersuchung über diesen Gegenstand, nämlich die von Hiller vor. Ausserdem findet man nur zerstreute Angaben. In der Thierheilkunde hat zuerst Dieckerhoff das Physostigmin als subcutan wirkenden Abführmittel benutzt und studirt und sich damit ein grosses Verdienst um die praktische Thierheilkunde erworben. Ausser dem Physostigmin, dessen physiologische Wirkungen bei Hausthieren von Feser eingehendst und meisterhaft studirt worden sind, ist bei Thieren auch das Pilocarpin gebräuchlich. Letzteres ist von verschiedenen Autoren, z. B. auch von Möller, Eggeling und mir empfohlen worden.

In Anbetracht der grossen Wichtigkeit der abführenden Kur-

methode und in Anbetracht der oft hervortretenden Schwierigkeiten einer innerlichen Anwendung derselben, ferner in Anbetracht, dass das Physostigmin ebenso wie das Pilocarpin in gewissen Fällen von Verstopfung unwirksam ist und dass letzteres noch die gegenüber den oft ängstlichen und misstrauischen Thierbesitzern unangenehme Wirkung besitzt, einen bedeutenden Speichelfluss und oft auch reichliches Schwitzen hervorzurufen, erschien es mir geboten, eine Reihe von Mitteln darauf zu prüfen, ob sie bei unseren Hausthieren subcutan als Abführmittel gebraucht werden können. Die Versuche sind nach meinen Angaben wesentlich durch meinen früheren Assistenten Herrn Graaf und theilweise auch von dessen Nachfolger Herrn Kroppe und Herrn Prosector Edelmann ausgeführt worden. Sie erstrecken sich nur auf eine beschränkte Zahl von Mitteln und haben in Bezug auf die Frage der Abführwirkung meist negative Resultate ergeben. Da für spätere Forschungen negative Resultate ebenso wichtig sind wie positive, und da auf Grund unserer Versuchsresultate mancher College abgehalten werden wird, die von Menschenärzten empfohlenen Mittel bei Thieren subcutan zu gebrauchen und eventuell damit Schaden anzurichten, so erschien mir die Publication unserer Versuchsresultate durchaus angezeigt. Dieselbe dürfte auch eine Anregung zu weiteren Untersuchungen in diesem hochwichtigen Gebiete abgeben.

Zu bemerken ist noch, dass als Ersatz für die subcutane Methode bei Mitteln, welche für dieselbe ungeeignet sind, die Application per clysma zu empfehlen ist, und dass sich die letztere auch als Vorprüfung der Mittel, ehe man sie hypodermatisch verwendet, eignet. Es sind deshalb verschiedene Mittel von uns zunächst per rectum applicirt worden. Bei einigen Mitteln unterblieb dann in Folge der dabei erzielten Resultate die hypodermatische Application.

Die nachstehend geschilderten Versuche wurden in der Regel bei Pferden und Schafen und zur Controle theilweise auch bei Hunden und ausnahmsweise aus pecuniären Gründen auch bei Kaninchen ausgeführt.

Sie bezweckten nur und allein Aufschluss über die Abführwirkung der verwendeten Mittel bei subcutaner oder bei Anwendung per rectum zu geben. Die Arbeit hat also eine rein praktische Tendenz. Es soll keine wissenschaftlich pharmakodynamische Arbeit sein. Dies sei für den kritisirenden Leser ausdrücklich betont.

1. Das Aloin.

Dieser wirksame Bestandtheil der Aloe löst sich in warmem Glycerin und soll sich dabei in Aloetin umwandeln. Nach Hiller erweist sich das Mittel beim Menschen wirksam. Wir verwendeten dasselbe in Lösungen von 1 : 10.

Beim Pferde begannen wir mit einer Dosis von 0,5 und stiegen bis auf 2 Grm.; beim Schafe wurden 0,1 und 0,2 Grm. angewendet. Nach diesen Dosen trat keine Abführwirkung hervor. Nur bei Anwendung von 2 Grm. wurden bei einem Pferde Kolikerscheinungen beobachtet, ohne dass die Fäces wasserreicher geworden und rascher und massenhafter entleert worden wären. Eine Steigerung der Dosis erschien nicht indicirt, da dabei die von der Subcutis zu resorbirende Flüssigkeitsmenge eine zu bedeutende wird. Schon bei 2 Grm. mussten 20 Grm. Glycerin verwendet, also 22 Grm. Flüssigkeit in die Unterhaut eingespritzt werden.

Auch bei Schafen trat bei der subcutanen Anwendung des Aloin keine Abführwirkung auf. Bei der Anwendung des Mittels per rectum erfolgte mehrmalige Defäcation scheinbar weicherer Fäces.

Eine unangenehme Nebenwirkung des Aloin besteht darin, dass es an der Einstichstelle das Auftreten von derben, schmerzhaften Anschwellungen bedingt, die erst allmählich wieder verschwinden.

Ein Pferd, welchem 2 Grm. Aloin injicirt wurden, zeigte 3 Tage lang mässige Kolikschmerzen bei öfterem Drängen zum Uriniren und Kothabsatz. Das Thier starb am Ende des 3. Tages, ohne dass aus den Sectionserscheinungen die Todesursache erkannt werden konnte.

Aus den vorstehenden Versuchsergebnissen folgt, dass sich das Aloin für sich allein als Abführmittel zur hypodermatischen Injection bei Pferden und Wiederkäuern nicht eignet.

2. und 3. Podophyllin und Podophyllotoxin.

Diese Mittel stammen aus Rhizoma podophylli peltati. Das Podophyllin ist ein weingeistiges Extract, also ein Gemisch verschiedener Bestandtheile, während das Podophyllotoxin (aus Picropodophyllin und Picropodophyllinsäure bestehend) der eigentlich wirksame Bestandtheil ist. Beide Mittel wurden in spirituösen Lösungen (1 : 10) verwendet. Sie erwiesen sich bei Pflanzenfressern als Abführmittel subcutan wirkungslos, stellten aber heftige Gifte dar.

a) Für das Podophyllin steigerten wir beim Pferde, nachdem kleinere Dosen mehrfach ohne Erfolg angewendet worden waren, schliesslich die Dosis bis auf 1 und 2 Grm., indem wir gleichzeitig einem Pferde 1, einem anderen 1,5, einem dritten 2 Grm. injicirten. Alle drei Pferde erkrankten zunächst an Kolikerscheinungen, ohne dass aber Durchfall oder reichliche Defäcation verbunden gewesen wäre.

Bei einem Pferde trat bereits 36 Stunden, bei den beiden anderen am 3. Tage nach der Injection eine bedeutende Schwäche des Hintertheils hervor. Diese Schwäche steigerte sich allmählich und bei dem einen Thiere zur vollständigen Lähmung, so dass die Thiere liegen mussten und absolut ausser Stande waren, sich zu erheben. Dasjenige dieser Pferde, bei welchem die Erscheinungen rascher eintraten, wurde getödtet und nicht secirt, die beiden anderen starben am 3. Tage der Krankheit, also 5 Tage nach der Injection. Beachtenswerth erscheint noch, dass bei den Versuchspferden eine Verminderung und schliesslich ein Aufhören der Darmgeräusche eintrat, und dass der Harn mit dem Katheter entleert werden musste, weil eine Lähmung der Blasenmusculatur (des Detrusor) bestand. Anstatt Reizerscheinungen des Darmcanals mit Durchfall, die von anderer Seite bis zum Tode beobachtet wurden, constatirten wir Lähmung desselben und der Harnblase.

Bei allen Versuchsthieren stellten sich ziemlich ausgebreitete ödematöse und schmerzhafte Anschwellungen an den Injectionsstellen ein. Die Kolikerscheinungen traten gegen das Ende hin stärker hervor. Die Innentemperatur sank. Der Puls war klein, aber beschleunigt in Folge der Aufregung der Thiere.

Die über die Section der beiden Pferde von Herrn Collegen Johne aufgenommenen Protocolle lauten wie folgt:

1. Pferd (Stute, ca. 18 Jahre alt, 165 Cm. hoch).

A. Aeussere Besichtigung. Schlechtgenährtes, mässig aufgetriebenes Cadaver, Körperoberfläche ohne Besonderheiten, desgleichen After und Maulspalte, an den Nasenöffnungen gelblich eitriger Schaum. Todtenstarre im hohen Grade vorhanden.

B. Innere Besichtigung. Paniculus adiposus vollständig atrophisch, Musculatur etwas dunkler, blauroth. Blut in den Achselgefässen unvollständig geronnen, deckfarben, von dunklerer Färbung. Im Unterhautbindegewebe, soweit dasselbe Knochenvorsprünge bedeckt, blutig gelbliche Ergüsse.

Brusthöhle. Cavum ohne abnormen Inhalt, Pulmonal- und Costalpleura glatt und glänzend, letztere etwas venös injicirt.

Herzbeutel, nur wenig mit Fett umlagert, enthält ca. $^1/_2$ Tassenkopf voll einer leicht getrübten blutig serösen Flüssigkeit.

Herz. Linkerseits gut, rechterseits schlaff contrahirt. Sämmtliche grosse, in das Herz eintretende Venen prall gefüllt.

Epicard glatt, glänzend, grössere Gefässe etwas mehr gefüllt.

Rechter Ventrikel enthält geringe Mengen schlaff geronnenen Blutes, Atrioventricularöffnung erweitert, Klappenapparat normal.

Linker Ventrikel fast leer, enthält ein gelbes, wasserreiches, schlaffes Agoniegerinnsel; Endocard und Klappenapparat normal, an den Papillarmuskeln einige subseröse Blutungen.

Myocard von etwas dunklerer, graurother Farbe, sehr mürbe, Schnittfläche stark glänzend durchfeuchtet, Substanz leicht auffaserbar.

Lungen. Mässig mit Luft gefüllt, ohne Verdichtung, rechte stark blutreich (hypostatische Hyperämie), linkerseits von mässigem Blutgehalt. Bronchien mit schaumigem Serum gefüllt.

Bauchhöhle. Cavum ohne abnormen Inhalt, viscerales und parietales Blatt des Peritoneums bis auf einige alte gefässlose, fadenförmige, bindegewebige Wucherungen und venöse Hyperämie ohne Besonderheit. Die venöse Hyperämie giebt sich besonders an einigen Darmschlingen zu erkennen. Im Verlauf der Gekrösvenen einzelne Blutungen. Lage der Baucheingeweide normal, einige Dünndarmschlingen durch Gase stark aufgetrieben, namentlich in der hinteren Partie.

Magen. Mässig mit normal durchfeuchtetem, sauer reagirendem Futter gefüllt, Schleimhaut linkerseits normal, rechterseits mit zähem Schleim bedeckt.

Dünndarm. Zeigt sich zunächst in seinen hinteren Partien auffallend erweitert, durch Gase mässig gespannt. Er enthält in seinen vorderen Abtheilungen gelblich zähe, ziemlich fest auf der Schleimhaut aufsitzende Schleimmassen. In seiner hinteren Partie normale Kothmassen, Schleimhaut der vorderen Theile ziemlich stark aufgelockert, geschwollen, bis auf einige punktförmige Blutungen von normaler Farbe. Die hinteren erweiterten Partien sind in ihrer Schleimhaut verdünnt, Epithel grösstentheils verloren gegangen, hier und da erscheint sie geröthet, theils venös, theils capillar injicirt.

Dickdarm zeigt keine Besonderheiten.

Im Stamm der vorderen Gekrösarterie keine Thrombenbildung.

Leber, Milz, Pancreas und Nieren zeigen bis auf die venösen Stauungen keine Besonderheiten.

Pathologisch-anatomische Diagnose. Starke Erweiterung der hinteren Dünndarmabtheilungen (Darmlähmungen). Starke venöse Stauung im Hinterleibe.

2. Pferd (Wallach, 18 Jahre alt, 152 Cm. hoch).

A. Aeussere Besichtigung. Mässig genährtes Cadaver, Hinterleib etwas aufgetrieben, äussere Körperoberfläche und natürliche Oeffnungen ohne Besonderheiten, Todtenstarre normal vorhanden.

B. Innere Besichtigung. Innenfläche der Haut normal, Paniculus mässig entwickelt, in der rechten Unterrippengegend eine handgrosse, sulzige Infiltration der Subcutis (in Folge der subcutanen Injection). Musculatur dunkler, Blut schlaff geronnen, deckfarben.

Brusthöhle. Cavum ohne abnormen Inhalt, beide Pleurablätter glatt,

glänzend. Herzbeutel mässig mit leicht blutig tingirtem Fett umlagert, venöse Gefässe prall gefüllt, Serosa und Fibrosa des Herzbeutels im Uebrigen unverändert, Cavum enthält ca. 1 Tassenkopf voll blutig serösen Transsudats.

Herz. Alle einmündenden grossen Venen mit Blut überfüllt, linker Ventrikel gut, rechter unvollständig contrahirt, letzterer mit schlaff geronnenem Blute mässig gefüllt. Myocard grauroth, etwas mürber, Endocard und Klappenapparat normal.

Lungen blutreich, sonst ohne jede Abweichung.

Bauchhöhle. Cavum enthält eine ziemliche Menge von Gasen, die beim Oeffnen desselben entweichen, sowie ca. 1 Stalleimer einer trüben, schmutzig rothen, stinkenden, jauchigen Flüssigkeit; zwischen den durch Gase mässig ausgedehnten Darmschlingen geringe Mengen kleiner Futterpartikelchen, die dem serösen Ueberzug derselben ziemlich fest anhaften. Viscerales und parietales Blatt des Peritoneum fleckig capillar injicirt, mit dünnen, florartigen Faserstoffniederschlägen bedeckt und mit grösseren und kleineren Blutungen ziemlich reichlich besetzt. Die Blinddarmspitze ist ca. manneshandlang in das Lumen des Coecum eingeschoben. Der abgeknickte Theil ist theils fleckig dunkelroth, theils grauroth, in seiner Wandung blutig serös infiltrirt. Die Beckenflexur des Colon liegt in der Nabelgegend und zeigt ca. 2 Cm. seitlich von der Gekrösanheftung auf einer ca. 32 Cm. langen Strecke einen Längsriss in der Musculatur, dessen stark zurückgezogene Ränder nicht frisch, d. h. zackig und blutig, sondern verdickt, abgerundet, leicht granulirend erschienen. Die freiliegende Mucosa zeigt sich etwa in der Mitte des Defectes wie auf einer ca. linsengrossen Stelle eingerissen, ihre äussere, entblösste Fläche übrigens aber mit einer dünnen Schicht sammetartigen Granulationsgewebes bedeckt. Gekröse ziemlich blutreich, zum Theil mit anhaftenden Futterpartikelchen bedeckt, nach deren Entfernung an den betreffenden Stellen glanzlos, trübe, mit punktförmigen Blutungen durchsetzt.

Magen. Enthält kein festes Futter, sondern nur eine mässige Menge von trüber, wässeriger Flüssigkeit; die Schleimhaut seiner rechten Hälfte zeigt eine erhebliche Auflockerung des Epithels, die der linken einen gelblichen Schleimbelag in mässiger Menge. In der Schleimhaut des Anfangstheils des Duodenum zahlreiche kraterförmige, bis in die Submucosa reichende rundliche, linsengrosse Defecte mit aufgewulsteten, verdickten Rändern (Residuen der früher dort haftenden Gastr. haemorrhoidalis). Im ganzen Dünndarm eine grauweisse, trübe, wässerig-schleimige Flüssigkeit ohne Futterbeimengungen, die Schleimhaut grauweiss, ziemlich blutarm, durch theilweise Abstossung des Epithels glanzlos, trübe; die Follikel sämmtlich areolirt, ohne Injectionserscheinungen. Der Blinddarm zeigt ausser den bereits erwähnten Veränderungen an der eingestülpten Spitze schon von aussen eine mehr oder weniger, zum Theil bis dunkelrothe, zum Theil ebenfalls graurothe Färbung. Schleimhaut bunt; grössere, ziemlich scharf begrenzte, mehr oder weniger hochgeröthete Partien wechseln mit grünlich verfärbten, der Necrose verfallenden ab, deren Submucosa indess, wie die des ganzen Darmabschnittes, bemerklich blutig serös infiltrirt ist. Die grösseren Venen sind sämmtlich mit Blut prall gefüllt, ein Thrombus oder Embolus in einer derselben nicht nachzuweisen. Die übrigen Dickdarmabtheilungen zeigen ausser

der beschriebenen Zerreissung der Beckenflexur des Colon keine Veränderungen. Darmschleimhaut an der betreffenden Partie ohne makroskopisch sichtbare Abweichungen. Stamm der vorderen Gekrösarterie normal.

Leber ziemlich gross, Ränder abgerundet, heller gefärbt, seröser Ueberzug mit dendritischen Vegetationen besetzt und mit geringen Futtermengen belegt; Beim Ueberstreichen etwas knisternd, Consistenz pappig. Schnittfläche nicht vorspringend, anämisch, Messer stark fettig beschlagend, Läppchenzeichnung verwischt, Bruch schmierig.

Milz etwas vergrössert, blass, Pulpa sehr blutreich, leicht ausdrückbar. Pancreas normal. Nieren mässig mit Fett umlagert, vergrössert, Oberfläche grauroth, Kapsel leicht abziehbar, Venae stellatae hervortretend. Schnittfläche hervorspringend, sehr blutreich, Rindenzeichnung etwas verwischt, Grenzschicht ziemlich blutreich.

Pathologisch-anatomische Diagnose. Sero-fibrinöse septische Peritonitis, Embolie des Blinddarms (embolische Infarcte). Partielle Zerreissung des Colon in der Beckenflexur. Desquamativer Katarrh des Magens und Dünndarms. Fettige Degeneration der Leber und des Herzens. Stauungsniere. Darmlähmung. Starke Anfüllung der Hinterleibsvenen.

b) Das Podophyllotoxin verwendeten wir versuchsweise bei einem mittelgrossen Hunde innerlich in Dosen von 0,005—0,013, bei Schafen 0,008—0,02, bei einem kleinen (ca. 2 Kilo schweren) Hunde subcutan in der Dosis von 0,001 Grm.

Der grössere Hund zeigte bei den Dosen von 0,005 und 0,008 Grm. keine Erscheinungen, die auf eine Wirkung des Mittels hindeuten liessen; bei 0,01 Grm. trat Erbrechen und bei 0,013 Grm. Erbrechen und Diarrhoe ein. Das Erbrechen wurde 1—2 Stunden und die Diarrhoe 8 Stunden nach dem Eingeben beobachtet. Bei den Schafen traten bei kleinen Dosen keine Darmwirkungen hervor.

Der kleine Hund, welchem nur 0,001 Grm. subcutan beigebracht worden war, starb unter bedeutendem Absinken der Innentemperatur (bis 35,4° im Rectum) und Lähmungserscheinungen. Dabei bestand Diarrhoe.

Die Sectionserscheinungen waren folgende:

Hautvenen stark gefüllt. Paniculus adiposus ziemlich gut entwickelt. Blut theerartig, nicht geronnen, lackfarben. Musculatur etwas dunkler gefärbt.

Organe des Kopfes und Halses. Gehirn. Schädeldecke und Basis stark blutreich. Dura auf der Oberfläche fleckig capillär injicirt, ohne Blutungen, nicht verdickt. Piagefässe stark gefüllt, in den Subarachnoidalräumen bemerkbare Transsudatmengen. Gehirnsubstanz weich, glänzend, stark serös durchfeuchtet, mit Blutpunkten durchsetzt. Beide Ventrikel mit seröser, klarer Flüssigkeit angefüllt. Adergeflechte blutreich. Keine Herderkrankungen. Die übrigen Organe normal.

Brusthöhle. Cavum ohne abnormen Inhalt. Costal- und Pulmonalpleura glatt und glänzend. Sämmtliche Venen, die grösseren sehr stark gefüllt.

Herzbeutel ohne abnormen Inhalt. Linkes Herz gut; rechtes Herz schlaff contrahirt, mit schlecht geronnenem Blute angefüllt. Linkes Herz leer. Beide Atrioventricularöffnungen relativ insufficient, sonst Klappenapparat und Endocard normal. Myocard an einzelnen Stellen blass, mürbe.

Lungen in Exspirationszustand, Ränder blass, Schnittfläche mässig blutreich; aus den kleineren Bronchien entleert sich eine schaumig seröse Flüssigkeit in geringen Mengen. Lungengewebe ohne Verdichtungen.

Bauchhöhle. Cavum ohne abnormen Inhalt. Lage der Eingeweide normal. Beide Peritonealblätter ohne Besonderheiten.

Magen ziemlich leer, geringe Mengen einer schleimig-blutigen Flüssigkeit enthaltend. Schleimhaut theils bräunlich, theils blutigroth gefärbt, etwas geschwollen und in Falten gelegt, stark serös durchfeuchtet und mit multiplen, punktförmigen bis hirsekorngrossen Blutungen durchsetzt, die sich bis in die Submucosa erstrecken; andere Stellen zeigen capillare Injection.

Darmcanal. Sämmtliche venöse Gefässe stark gefüllt. Darminhalt dünnflüssig, blutig. Dünndarmschleimhaut blutigroth bis dunkelroth gefärbt. Schleimhaut diffus geschwellt, in ihrem ganzen Verlauf capillär injicirt, mit punkt- und strichförmigen Blutungen durchsetzt, die namentlich in den hinteren Theilen an Ausdehnung zunehmen. Solitärfollikel von kreisförmigen Blutungen umgeben.

Leber von normaler Grösse, Farbe und Consistenz. Ränder scharf. Parenchym wenig blutreich, etwas heller gefärbt.

Milz. Kapsel locker gefaltet, Pulpa sehr blutreich, sonst das Organ normal.

Nieren. Schnittfläche glänzend, Randschicht heller, Malpighische Körperchen stärker hervortretend.

Pathologisch-anatomische Diagnose. Gehirnödem. Magen-Darmentzündung. Leichte fettige Degeneration des Herzens und der Leber. Starke Füllung der Hinterleibsgefässe.

Bei allen an Vergiftung durch Podophyllin und Podophyllotoxin gestorbenen Thieren bestand eine Lähmung der Extremitäten und der Vasomotoren des Hinterleibes (kenntlich an der enormen Erweiterung und Füllung der Hinterleibsvenen); bei den zwei Pferden war auch eine Lähmung der Harnblase und grosse Schwäche der Darmmusculatur bezw. eine Lähmung des Darmcanals (bedeutende Auftreibung und Erweiterung desselben) zugegen. Leider ist bei den Pferden die Untersuchung des centralen Nervensystems unterblieben.

Von weiteren Versuchen mit diesen Mitteln wurden wir wegen der Giftigkeit derselben abgeschreckt, weil gegenüber den uns zu Gebote stehenden Geldmitteln der Verlust von drei Pferden und einem Hunde nicht noch vermehrt werden durfte. Ein wirksames Gegengift gegen das Podophyllin ist uns zur Zeit noch nicht bekannt.

Hierzu kommt noch, dass das Podophyllin auch deshalb für die

Anwendung kaum zu empfehlen sein dürfte, weil es schmerzhafte Anschwellungen an der Einstichstelle hervorruft, und weil seine Abführwirkung, insofern es dieselbe besitzt, erst sehr spät eintritt.

4. Nitropentan.

Das Nitropentan ist ein Alkohol.

Dasselbe ist bei Hunden, Schafen und Pferden, bei ersteren sowohl innerlich als äusserlich von uns angewendet worden. Innerlich wurden den Hunden verabreicht 0,03, 0,1, 0,15, 0,2 und 0,3 Gramm mit 10 Grm. Aq. dest. Bei den kleineren Dosen trat gar keine Wirkung auf. Bei 0,15 und 0,2 Grm. beobachtete man eine gesteigerte Defäcation. Nach 0,3 Grm. trat zunächst Speicheln auf; nach einer Viertelstunde wurde das Thier unruhig, lief hin und her, scharrte mit den Vorderfüssen, stöhnte zuweilen, legte sich häufig nieder, um rasch wieder aufzuspringen, und krümmte den Rücken stark. Im liegenden Zustande rollte sich das Thier ganz eng zusammen. Bald stellten sich convulsivische Krämpfe ein, die sich auf die ganze Körpermusculatur erstreckten; es trat Entleerung von Koth und Harn auf, aber kein Durchfall. Der Blick war sehr ängstlich, die Pupille erweitert, der Herzschlag beschleunigt. Diese Krämpfe dauerten anfallsweise ca. $^3/_4$ Stunden an. Dann beruhigten sich dieselben allmählich, es trat grosse Schwäche ein, so dass das Thier stundenlang durchaus apathisch im Stalle lag. Allmählich erholte sich das Thier aber, nach einigen Tagen war es wieder munter und gesund.

Ein zweiter Versuch mit derselben Dosis hatte ganz denselben Erfolg, es traten Unruhe, Krämpfe, Speichelfluss etc. ein. Die Genesung erfolgte allmählich. Bei subcutaner Anwendung wurden gleiche Erscheinungen beobachtet.

Beim Pferde wurden Dosen von 0,1—0,3 Grm. Nitropentan subcutan ohne Erfolg injicirt.

Beim Schafe wurden Gaben von 0,03—0,1 Grm. subcutan ohne Erfolg versucht.

Von weiteren Versuchen wurde in Anbetracht der Giftigkeit des Mittels Abstand genommen. Merkwürdigerweise trat selbst bei denjenigen Thieren, die schon bedeutende Vergiftungserscheinungen zeigten, noch keine eigentliche Diarrhoe auf. Demnach ist das Mittel kein hervorragendes Abführmittel und als solches nicht zu empfehlen.

5. Colocynthinum purissimum.

Dieses Mittel wird aus den Koloquinthen, den Früchten von Citrullus Colocynthis gewonnen.

Dasselbe zeigte bei innerlicher Anwendung bei Hunden eine sicher abführende Wirkung. Dieselbe trat allerdings erst nach 6—8 Stunden ein. Die Gabe betrug 0,05—0,1 Grm. bei einer Mopshündin. Auch bei der subcutanen Injection (in Spiritus gelöst) trat Durchfall ein.

Pferden injicirten wir 0,05—0,25 Grm. in 6 Versuchen. In allen Fällen trat keine Wirkung ein. Stets wurde eine geringe Anschwellung an der Einstichstelle beobachtet.

Bei einer Steigerung der Dosis auf 0,3 und 0,4 Grm. trat grosse Aufregung ein, es stellte sich oft Drang zum Uriniren ein, der Koth wurde öfter und im wasserreicheren Zustande abgesetzt. Immerhin war die Wirkung auf den Darmcanal nur eine geringe. Bei dieser gesteigerten Dosis trat an der Stichstelle eine bedeutende Schwellung mit nachfolgender tiefer Eiterung auf.

Bei Anwendung des Mittels per clysma in einer Dosis von 0,3 bis 0,4 Grm. bei Pferden wurde weicher Koth einige Male abgesetzt.

Bei Schafen wurde das Colocynthin sowohl subcutan als in Form von Klystieren angewendet. Zu Klystieren wurden 0,1—0,2 Grm. benutzt. Einige Zeit nach Anwendung derselben stellte sich Drängen zum Kothabsatz ein, der Koth war wasserreicher und wurde mehrmals hinter einander abgesetzt, die Pansen- und Darmbewegungen wurden etwas gesteigert. Subcutan injicirt wurden Dosen von 0,005 bis 0,09 Grm. Die kleineren Dosen hatten gar keinen Erfolg; die grösseren Dosen, von 0,5 Grm. an, bewirkten, dass die Thiere unruhig wurden, sehr häufig urinirten und dass der Kothabsatz reichlicher und der Koth wasserreicher wurde. Die Wirkung trat aber erst nach einigen Stunden ein.

6. Colocynthidin (Citrullin).

Es ist das Resinoid der Koloquinthen und wirkt innerlich abführend; auch als Klystier beigebracht (0,2—0,02 Grm.) entfaltet es seine Abführwirkung.

Subcutan wurde es gelöst in gleichen Theilen von Glycerin, Spiritus und Wasser verwendet bei Hunden in der Dosis von 0,005 bis 0,012 Grm. Es trat in der Regel keine Abführwirkung ein, wohl

aber eine starke schmerzhafte Schwellung an der Einstichstelle, die zu Eiterung und in einem Falle zu brandigem Ausfallen eines Stückes Haut führte. Diese reizende und scharfe örtliche Nebenwirkung des Mittels veranlasste uns, dasselbe bei Hunden als unbrauchbar nicht weiter zu prüfen, trotzdem in einem Falle auch bei subcutaner Anwendung der Eintritt von Durchfall zu constatiren gewesen war.

Bei Pferden wurden in 12 Versuchen Dosen von 0,05—0,3 Grm. subcutan verwendet. Eine Wirkung auf den Darmcanal trat nicht hervor, dagegen schmerzhafte Anschwellungen an der Einstichstelle; der letzteren wegen unterliessen wir eine weitere Steigerung der Dosis. Selbst wenn das Mittel dann abführend wirkte, wäre es nicht verwendbar, weil es örtlich zu stark reizt.

Bei Schafen waren Klystiere von 0,02—0,08 Grm. ohne Wirkung. Bei Anwendung von 0,1 Grm. wurde der Koth feuchter und häufiger als vorher abgesetzt. Steigerte man die Dosis noch weiter bis 0,1, 1,0 und 1,5 Grm., dann wurde die Wirkung heftiger; es trat ziemlich bedeutende Aufregung bei den Thieren hervor, sie trippelten hin und her, drängten zum Kothabsatz, setzten auch öfter Koth ab und zeigten einen ausgeprägten Juckreiz im After. Bei subcutaner Anwendung des Mittels in kleineren Dosen trat keine Abführwirkung hervor.

Aus vorstehend notirten Versuchsresultaten folgt, dass weder das Colocynthin noch das Citrullin bei subcutaner Application als selbstständig wirkende Abführmittel zu empfehlen sind. Sie wirken erst in grossen Dosen und dabei schwach und unsicher. Ausserdem rufen sie heftige Entzündungen am Applicationsorte hervor.

7. Die Mittelsalze.

Eine wirkliche Abführwirkung durch diese Mittel kann bei hypodermatischer Wirkung nicht erzielt werden, weil die anzuwendende Dosis eine zu bedeutende ist. Dagegen wird angegeben, dass die subcutane Anwendung ganz kleiner Mengen in die Haut der Bauchwand anregend auf die Peristaltik wirke, so dass demnach derartige Injectionen als Adjuvantia beim Gebrauche anderer, etwa innerlich verabfolgter Mittel zu verwenden seien.

Um die Richtigkeit dieser Angabe zu prüfen, haben wir ca. 40 Mal Injectionen kleiner Dosen von Natrium, Kalium und Magnesium sulfur. und ausserdem auch von Natr. chlor. bei verschiedenen Thieren, bei Pferden, Schafen, Rindern und Hunden angewendet. Die Dosis

betrug 0,1– 1 Grm. Bei diesen Versuchen ergab sich, dass die Wirkung eine unsichere ist. Bei einigen Thieren konnte eine Steigerung der Peristaltik und eine öftere Defäcation beobachtet werden; bei den meisten Thieren war dies aber nicht der Fall.

Jedenfalls wirkt die Einreibung eines reizenden Medicaments in die Bauchwand, bei welcher ebenfalls eine reflectorische Erregung der Darmnerven durch künstliche Reizung von Hautnerven bezweckt wird, sicherer als die genannten Injectionen.

8. Rhamnus Cascara Sagrada (Purshiana).

Von diesem Mittel wurde das Extract innerlich und subcutan bei Hunden verwendet. Bei innerlicher Anwendung trat zwar eine Wirkung ein (1—4 Grm.), dieselbe war aber keineswegs bedeutend, der Koth wurde wasserreicher und öfter entleert, ohne aber durchfällig zu werden. Subcutan zeigten Dosen von 0,5 und 1 Grm. (1 : 10 Spir.) noch keinen Erfolg bei Hunden. Eine weitere Steigerung der Dosis nahmen wir nicht vor. Eine Verbindung des Mittels mit Atropin, um durch Reizung der Hemmungsnerven des Darmes die Cascarawirkung zu unterstützen, hatte negative Resultate.

Anwendung dieses Mittels bei Schafen hatte ebenfalls keinen Erfolg. Bei Hunden trat bei Injection von 0,3—0,5 Grm. in der Regel local Oedem mit Abscessbildung auf, während Abführwirkung nicht beobachtet wurde. Aus diesen Gründen ist das Mittel zu subcutanen Injectionen als Abführmittel nicht zu empfehlen.

9. Nicotin.

Da bei innerlicher Anwendung von Tabak die Peristaltik angeregt wird, und da dies ganz besonders bei Einführung von Nicotin in das Blut geschieht, wie lehrreiche Versuche mit künstlicher Blutdurchleitung durch die Gefässe von Darmschlingen zeigten, so war anzunehmen, dass das Mittel auch subcutan wirksam sein würde.

In 8 Versuchen verwendeten wir bei Pferden 0,008—0,05 Grm. in je 5 Grm. Aq. dest. In allen Versuchen blieb das Mittel wirkungslos auf den Darmcanal. Dagegen traten bei der Dosis von 0,05 Grm. schon leichte Vergiftungserscheinungen, Zittern, Zuckungen, Taumeln, Schwäche u. dgl. ein, welche allerdings nach Anwendung von Kaffee wieder verschwanden.

Aus diesen Thatsachen erhellt, dass Nicotin subcutan als Abführmittel deshalb nicht verwendbar ist, weil es zu giftig ist.

10. Bismuthum citricum ammoniatum.

Dieses Mittel, welches sicher abführend wirken soll, wurde subcutan bei Hunden in der Dosis von 0,002—0,008 Grm. ohne Erfolg angewendet.

Bei Schafen wurden Dosen von 0,01—0,3 Grm. benutzt. Es trat absolut keine Wirkung auf den Darmcanal hervor, wohl aber stellten sich Anschwellungen an der Stichstelle ein. Aus diesen Gründen wurde von einer Anwendung des Mittels bei Pferden abgesehen. Die anzuwendende Dosis hätte eine zu bedeutende sein müssen, und ausserdem würden die örtlichen Folgewirkungen zu nachtheilig geworden sein. Demnach eignet sich das fragliche Medicament nicht als Abführmittel für unsere Hausthiere.

11. Acidum cathartinicum.

Das dunkelbraune, blättrig-körnige extractähnliche Präparat, welches sehr hygroskopisch ist, löst sich ziemlich leicht jedoch trüb in Wasser. Zur Verwendung gelangten meist Lösungen im Verhältniss 1 : 10—15, welche zur Neutralisation der Säure mit Natrium bicarbonicum versetzt wurden bis zur schwach alkalischen Reaction. Einem mittelgrossen Hunde wurden subcutan injicirt 0,16, 0,2, 0,25 und 0,5 Grm. ohne dass Erscheinungen von Durchfall eintraten. Ein vermehrter und vielleicht auch etwas breiiger Kothabsatz war jedoch entschieden wahrzunehmen. Später wurde dem Hunde nochmals 0,3 und Tags darauf 0,4 Grm. subcutan applicirt, jedoch ohne weiteren Erfolg.

Bei Schafen wurden Dosen von 0,5 bis 0,7 Grm. injicirt. Der Erfolg war ein negativer.

Bei einem Pferde wurden an zwei Stellen, in der rechten und linken Flanke, 2 Grm. eingespritzt. Nach ca. 1 Stunde bekundet das Thier eine gewisse Unruhe, leichte Kolikerscheinungen, Drängen auf den Koth, der in gesteigertem Masse, jedoch in unveränderter Consistenz abgesetzt wird. Diese Erscheinungen dauern ca. 2 Stunden an. Nachdem das Thier schon einige Zeit nach der Injection eine vermehrte Empfindlichkeit an den Einstichstellen gezeigt hatte, entwickelten sich dort über Nacht bedeutende ödematöse Anschwellungen, welche sich flach ausbreiteten und sich schnell nach der Mittellinie des Bauches zu senkten. Da sich die Entzündung an jenen Stellen zu einer ziemlich bedeutenden zu steigern schien, worauf vor allem

die bedeutende Wärme hinwies, so wurde, um Eiterung und Abscedirung zu vermeiden, eine energische antiphlogistische Behandlung eingeleitet, welcher bald ein Stillstehen der Entzündung folgte. Das Oedem war jedoch nach 10 Tagen noch nicht vollständig verschwunden. Von weiteren Versuchen wurde aus diesen Gründen beim Pferde Abstand genommen. Das Mittel äussert eine entschiedene Wirkung auf den Darmcanal, ist aber wegen seiner schädlichen Localwirkung subcutan nicht verwendbar.

12. Extractum Colocynthidis.

Diese dunkelbraune. dickflüssige Drogue wurde mit frischer Galle und Pancreasextract unter Wasserzusatz verrieben auf Körpertemperatur gebracht und per clysma angewendet. Einem Hunde wurden 0,014 und 0,02 Grm. eingespritzt, ein Schaf erhielt 0,04 und 0,08 und ein Pferd 0,32 und 0,64 in Klystier. Der Erfolg war in allen Fällen ein vollständig negativer, und wurde deshalb von der hypodermatischen Anwendung Abstand genommen.

13. Leptandrinum

stellt ein hellgraues, unangenehm modrig riechendes und stark bitter schmeckendes feines Pulver dar, welches sich nicht in Wasser wohl aber in Alkohol löst. Zur Verwendung gelangten mit Galle, Pancreasextract und Wasser von 40 ° verriebene Mengen, welche per clysma applicirt wurden. So wurden einem Hunde 0,5, 1,0 und 2,0 Grm. applicirt. In allen Fällen war nach $^1/_4$ Stunde Kothabsatz zu constatiren, der später breiig wurde ohne jedoch durchfällige Consistenz anzunehmen. Die Erscheinungen dauerten $1^1/_2$—2 Stunden an und wurden auffallender Weise durch höhere Dosen nicht gesteigert. Beim Schafe erzielte man mit 1,5 und 3,0 Grm. noch keinen Erfolg; Klystiere von 6,0 und 10,0 Grm. hatten zwar einen sichtbar vermehrten Fäcalabsatz zur Folge, jedoch keinen Einfluss auf die Consistenz des Fäces. — Da diese Erfolge zu weiteren Versuchen beim Pferde nicht aufmunterten, und da insbesondere die Dosen bei letzterem im Verhältniss ziemlich grosse werden mussten, so wurde eine Anwendung des Mittels bei diesem Thiere unterlassen.

14. Baptisinum,

ein grüngelbes geruchloses, pulvriges Glycosid von Baptisia tinctoria einer nordamerikanischen Papilionacee, wurde von uns nur bei Hunden

angewendet, da des hohen Preises wegen uns nur eine geringe Menge zur Verfügung stand. Die Anwendung geschah in derselben Weise wie bei den vorerwähnten Droguen per clysma. Auf 1,0 Grm. zeigte der Versuchshund noch keine Reaction, während sich bei Application von 2,0 Grm. nach 30 Minuten eine vermehrte Entleerung dickbreiiger Fäces bemerkbar machte. Von weiteren Versuchen bei grossen Thieren musste wegen des hohen Preises Abstand genommen werden.

15. Hydrastinum hydrochloricum,

das Alkaloid aus Hydrastis canadensis, welches ein citronengelbes, krystallinisches Pulver darstellt, soll Abführwirkungen äussern. Die von uns beim Hunde angestellten Versuche mit subcutan eingespritzten theils wässerigen, theils alkoholischen Lösungen von 0,1, 0,5 und 0,8 Grm. Hydr. hydrochloric. bestätigten diese Angaben nicht. Nach der Einspritzung der letzten Dosis entwickelte sich ein ziemlich bedeutender Abscess an der Stichstelle. Eine Wirkung auf die Defäcation, die peristaltischen Darmbewegungen und die Secretion der Darmsäfte war nicht zu constatiren.

16. Extractum Taraxaci

wurde per clysma bei Hunden, Schafen und Pferden angewendet, ohne dass jedoch die verhältnissmässig grossen Dosen von 1,0 bezw. 10,0 und 18,0 Grm. nennenswerthe Wirkungen hervorriefen. — Das Extractum von Colutea arborescens und des Extr. Rapontici gelangte nicht zur Anwendung, wegen des negativen Erfolges mit den anderen Extracten.

17. Extractum Colchici

äusserte nach hypodermatischer Application von 0,1 Grm. bei einem grossen kräftigen Hunde keinerlei Wirkungen; ebenso wenig vermochten 0,3 Grm. das Allgemeinbefinden des Thieres zu alteriren. Durch diesen negativen Ausfall einigermassen sicher gemacht, versuchten wir bei demselben Thiere am 4. Tage 0,5 Grm. 5 Stunden nach der Injection liessen sich ausser einer, aber nur ganz leichten, Somnolenz keinerlei Erscheinungen wahrnehmen; trotzdem fand man das Thier am anderen Morgen todt in seinem Käfig. Die Section lieferte als Hauptbefund ein hochgradiges acutes Gehirnödem mit geringgradigem acutem Hydrocephalus internus.

Dieses Ereigniss hielt uns von weiteren Versuchen ab. Das

Mittel ist hochgradig giftig und hat bei subcutaner Anwendung keinen ausgesprochenen Erfolg auf die Darmperistaltik und die Darmsecretion.

18. Convallarin.

Dieses Mittel wurde in Bezug auf seine Abführwirkung bei Kaninchen geprüft. Es gelangten Dosen von 0,001—0,006 Grm. zur Anwendung. Eine Wirkung auf den Darmcanal trat nicht ein. Ebenso wenig war dies bei Anwendung von Convallamarin der Fall.

19. Evonymin.

Das Mittel wurde in Form von Klystieren und subcutan bei Schafen, Hunden und Pferden angewendet und mit den Dosen bis zu 4 Grm. pro clysma gestiegen. Eine Abführwirkung trat nicht ein.

20. Jalapin.

Man verwendete das Mittel, um es vorzuprüfen, bei Pferden und Schafen in Form von Einspritzungen in das Rectum, und zwar in Gaben von 1—4 Grm. Hierbei wurde eine so geringe Wirkung auf den Darmcanal erzielt, dass von einer subcutanen Anwendung ganz abgesehen werden konnte. Ebenso wurde aus diesen Gründen vom Gebrauche des Juglandin Abstand genommen.

21. Pilocarpin.

Das Pilocarpin ist bei unseren Hausthieren schon vielfach therapeutisch benutzt und in Bezug auf seine physiologischen Wirkungen geprüft worden, letzteres z. B. durch Möller, Lustig, Malkmus, Edelmann und durch mich. Von mir ist ganz besonders die Abführwirkung und die diaphoretische betont worden, während man früher vielfach bezweifelte, dass dieses Mittel auch bei unseren Hausthieren diaphoretisch und diarrhoisch wirke. Die Abführwirkung kommt bei dem Pilocarpin wesentlich dadurch zu Stande, dass das Mittel die Secretion der Darmdrüsen und der Darmschleimhaut, also des Pancreas, der Leber, der Lieberkühn'schen und Brunner'schen Drüsen etc. anregt. Von dieser Wirkung auf alle diese Drüsen habe ich mich experimentell durch mikroskopische Untersuchung der Drüsenzellen nach Gebrauch von Pilocarpin überzeugt. Neben dieser zweifellos stattfindenden Drüsenwirkung dürfte allerdings gleichzeitig auch

eine entschiedene Wirkung auf die Darmmusculatur ausgeübt werden. Hierfür sprechen die Kolikerscheinungen, welche bei gesunden Thieren nach Anwendung der genügenden Menge von Pilocarpin eintreten. Pilocarpin ist bei gesunden Thieren ein absolut sicheres Abführmittel, muss demnach auch bei kranken Thieren die entsprechende Wirkung entfalten. Wenn von dem Mittel noch so wenig Gebrauch gemacht wird, dann liegt dies wohl wesentlich daran, dass das eintretende starke Speicheln und die nicht selten hervortretenden Symptome von Lungenödem beunruhigend auf den Besitzer und die Wärter der kranken Thiere einwirken. Mehrfach ist von mir schon betont worden, dass eine Gefahr durch die Athembeschwerden und die Herzschwäche nicht zu befürchten ist, weil wir im Atropin ein sicheres Gegenmittel gegen Pilocarpinvergiftung besitzen. Bei Thieren, die sich im Krankenstall oder im Wohnorte des Thierarztes befinden, ist die Anwendung des Mittels dringend anzurathen.

Das Pilocarpin ist ein vorzügliches Abführmittel, es ist ein sicheres Diaphoreticum, ein sehr gutes Expectorans, ein die Resorption vorzüglich anregendes, den Stoffwechsel und die Oxydation steigerndes Mittel. Diese Indicationen für die Anwendung des Mittels sind von mir in einem früheren Artikel (cf. dieses Archiv, Bd. IX, S. 244) aufgestellt worden, namentlich habe ich das Mittel auch gegen wassersüchtige Zustände, gegen den Dummkoller u. s. w. und als ein Mittel empfohlen, welches geeignet ist, die Nierenthätigkeit herabzusetzen und den kranken Nieren Ruhe zu geben. Es war mir eine Freude, zu lesen, mit welchem Erfolge in neuerer Zeit Klemm, den obigen Indicationen entsprechend, das Pilocarpin bei dem Dummkoller und dem sogenannten Hydrocephalus acutus verwendet hat. Dass das Mittel bei diesen Leiden mehr leisten muss als die gebräuchlichen Abführmittel, ist selbstverständlich. Wirkungen, wie ich sie bei Anwendung des Pilocarpin erzielt habe, sind bei der gebräuchlichen Aloëpille nicht zu erreichen. Man bedenke, dass ich beim Gebrauch starker Dosen von Pilocarpin in ca. 3—4 Stunden einen Gewichtsverlust der Pferde von 15—30 Kilo erzielte. Mit welchem anderen Mittel könnte man ein gleiches Resultat erhalten?

Meine neueren Versuche haben meine früheren Angaben durchaus bestätigt. Ich habe jedoch niemals zu so hohen Dosen gegriffen, wie Herr Klemm. Schon bei geringeren Dosen sah ich beängstigende Symptome eintreten. Am empfindlichsten scheinen Schafe zu sein,

Schon bei verhältnissmässig kleinen Dosen treten erhebliche Symptome von Lungenödem auf, und war ich mehrfach genöthigt, zum Atropin zu greifen. Nach Injection von Atropin verschwanden die betreffenden Symptome in jedem Falle sehr bald. Auch Rinder vertragen das Mittel nach meinen bei einer (allerdings an Perlsucht leidenden) Kuh angestellten Versuchen nicht so gut wie Pferde, es trat leicht Lungenödem auf; auch College Johne hat in der Praxis Aehnliches beobachtet. Johne hat übrigens sehr günstige Erfolge von der Anwendung des Mittels bei einem Pferde, welches an einer Krankheit der Rückenmarkshäute mit Exsudationen litt, erzielt.

In neuerer Zeit constatirte ich, dass es auch Individuen giebt, welche das Mittel sehr gut vertragen resp. wenig empfänglich für dasselbe sind. Ein Pferd, welchem 0,4 Grm. Pilocarpin an einem Vormittage injicirt wurden, speichelte fast gar nicht und zeigte keine Wirkung auf den Darmtractus. Ich verwende das Mittel öfter, weil ich den Speichel, welchen ich zu gewissen Versuchen brauche, auf dem Wege der Pilocarpininjection gewinne. Wenn der Pilocarpinspeichel auch, wie wir dies bewiesen haben, weniger fermentirend wirkt als normaler Speichel, so ist er doch immerhin für viele Digestionsversuche durchaus brauchbar.

Da ich, wie gesagt, das Pilocarpin öfter bei Thieren gebrauche, so habe ich Erfahrung genug über dessen Wirkungen und kann die praktische Verwendung desselben nur dringend empfehlen. Man prüfe die Wirkungen des Mittels vorurtheilslos und spreche nicht sofort ein Verdammungsurtheil aus, wenn man z. B. ein mit Dummkoller behaftetes Pferd mit negativem Erfolge behandelt hat. Ein Fall beweist absolut nichts. Nur zahlreiche Versuche können entscheidend ins Gewicht fallen.

Die unangenehme Speichelwirkung des Pilocarpin veranlasste mich, dasselbe mit Atropin zu verbinden. Ich wählte 0,03 und 0,05 Grm. Atropin zu 0,2 Grm. Pilocarpin. Dabei wurde aber die Pilocarpinwirkung total aufgehoben, der Koth trocken und fest, der Mund heiss und trocken (selbst noch 2 Stunden nach der Injection), die Pupille erweitert; es trat Schreckhaftigkeit ein u. s. w. Daraus ergab sich, dass eine Beseitigung der Wirkung auf die Speicheldrüsen nicht möglich ist, ohne auch die Wirkung auf die Darmdrüsen aufzuheben.

In anderen Fällen wurde Extr. Belladonnae, Extr. Hyoscyami und Hyoscyamin zu dem gedachten Zwecke benutzt. Da kleine

Dosen zur Anwendung gelangten, wurde zwar die Pilocarpinwirkung auf den Darm und seinen Inhalt nicht aufgehoben, aber auch die Speicheldrüsenwirkung nicht wesentlich beschränkt.

22. Das Muscarin.

Das Muscarin, das wirksame Alkaloid von Amanita muscaria, dem Fliegenschwamm, ist dem Pilocarpin in seinen Wirkungen durchaus ähnlich.

Wir verwendeten Muscarin. sulfur., und zwar einmal von Merck in Darmstadt, einmal von Gehe in Dresden bezogen. Die beiden Präparate waren in Bezug auf die Stärke der Wirkung sehr verschieden. Das Gehe'sche Präparat wirkte heftiger als das Merck'sche. Das erstere wurde in Dosen von 0,01—0,04 Grm. bei Pferden benutzt. Bei Anwendung von 0,01 Grm. trat nur etwas Speicheln, aber keine diarrhoische Wirkung ein; bei 0,02 Grm. wurde der Koth schon etwas weicher; bei 0,03 und noch mehr bei 0,04 Grm. trat eine entschiedene Wirkung auf den Darmtractus hervor, die Peristaltik wurde lebhaft, es stellten sich Leibschmerzen ein, die Defäcation und der Abgang von Gasen erfolgte in sehr kurzen Zeiträumen, der Koth wurde weicher und schliesslich durchfällig; dabei bestand geringe Diaphorese. Die Wirkung auf die Pupille war kaum merkbar. Dagegen trat die Wirkung auf die Schleimhäute und die sämmtlichen Verdauungs- und anderen Drüsen deutlich hervor. Die Thränen- und Schleimsecretion war vermehrt, aus der Nase tropfte Flüssigkeit; Leber, Pancreas und die Darmdrüsen zeigten mikroskopisch das Bild stark thätiger, zum Theil erschöpfter Drüsen; nur die Harnsecretion war vermindert. Beim Gebrauch von 0,04 Grm. trat Lungenödem in Folge der erhöhten Transsudation in die Luftwege ein, und wurde das Bild der Muscarinwirkung beängstigend. Nach ca. $^3/_4$ Stunden verschwanden die Erscheinungen allmählich.

Das Präparat von Merck wirkte in Dosen von 0,03 Grm. noch gar nicht; erst eine Verdoppelung der Dosis rief Wirkungen hervor.

Bei Schafen wirkten Gaben von 0,003—0,008 Grm. von dem stärker wirkenden Präparat schon sehr heftig. In einem Falle trat so heftiges Lungenödem ein, dass Atropin angewendet werden musste; diesem Thiere floss die Flüssigkeit förmlich in kleinen Strömen aus der Nase und rollten die Thränen über die Backen. Das andere Präparat wirkte selbst bei einer Injection von 0,01 Grm. noch nicht. Eine Wirkung auf den Pansen war in allen Fällen zu constatiren.

Verbindungen des Mittels mit Atropin liessen die Muscarinwirkungen ganz zurücktreten.

Das Muscarin ist, wie die Versuchsresultate ergeben, ebenso wie das Pilocarpin ein gutes, subcutan zu verwendendes Abführmittel. Unangenehme Nebenwirkungen an der Applicationsstelle treten nicht ein.

23. Physostigmin (Eserin).

Dieses von Dieckerhoff in die Veterinärpraxis eingeführte Mittel wirkt bekanntlich sicher diarrhoisch. Es übt diese Wirkung wesentlich durch eine Erhöhung der Peristaltik und weniger durch eine Wirkung auf die Darmdrüsen aus. Diese Wirkungen sind durch viele Versuche von Dieckerhoff und seinen Schülern, von Feser u. A. festgestellt worden, und kann ich die Angaben dieser Experimentatoren über die sichere diarrhoische Wirkung des Mittels nur bestätigen.

Da Atropin lähmend oder hemmend auf die Hemmungsnerven des Darmes einwirken und die Darmperistaltik demnach vermehren soll (Reuchel, Nothnagel u. Rossbach u. A.), so combinirte ich Injectionen von Atropin und Physostigmin. Selbst bei ganz schwachen Dosen Atropin (z. B. 0,02 Grm. Atropin gegen 0,1 Grm. Eserin) wurde die Eserinwirkung total aufgehoben. Anstatt Diarrhoe trat Verstopfung ein, die Speichelsecretion sistirte, die Pupille erweiterte sich u. s. w. Die obige Voraussetzung trifft demnach nicht zu. Atropin steigert nicht die Physostigminwirkung, sondern hebt sie auf.

In einem Falle, in welchem durch ein Versehen zu viel Eserin (durch Verwechslung mit Pilocarpin) injicirt wurde, erwies sich das Atropin als ein wirksames Gegengift.

24. Combinationen von Pilocarpin-, Muscarin- und Eserininjectionen.

Alle diese drei Mittel wirken diarrhoisch, das Muscarin und Pilocarpin wesentlich durch gesteigerte Secretionen und Transsudationen und nur nebensächlich durch Steigerung der Peristaltik, das Physostigmin wesentlich durch erhöhte Peristaltik und nebensächlich durch Steigerung der Secretionen. Die beiden ersteren sind demnach in erster Linie Drüsen-, das letztere Muskelmittel; die ersteren wirken wohl auf die Drüsen- und vasomotorischen, das letztere auf die Muskelnerven ein, möglicherweise werden aber auch die Drüsen- und Muskelzellen direct beeinflusst.

Aus diesen Thatsachen erhellt, dass bei gewissen Fällen von Verstopfung mehr das Drüsen-, bei anderen mehr das Muskelmittel indicirt ist. In vielen Fällen scheint mir aber die combinirte Wirkung beider Arten von Mitteln durchaus erwünscht. Namentlich wird sich oft auch eine Steigerung der Pilocarpinwirkung durch einen Zusatz von Physostigmin erzielen lassen, ohne zu bedeutendes Speicheln zu erzeugen. Bei Verstopfungen mit Ansammlung trockener Futtermassen in erweiterten und torpiden, vielleicht paretischen Abschnitten des Verdauungstractus wird entschieden eine Mischung von Pilocarpin oder Muscarin mit Physostigmin zu versuchen sein. Das Pilocarpin kann voraussichtlich in diesen Fällen das sonst nothwendige Verabreichen von Mittelsalzen und ähnlichen Mitteln ersetzen. Die auf meine Anregung hin in dieser Richtung von Edelmann u. A. in der Praxis bei kolikkranken Pferden angestellten Versuche haben durchaus günstige Resultate ergeben.

Die sonst nachtheilige Wirkung des Physostigmin bei trockenem Darminhalt, die darin besteht, dass die Inhaltsmassen nach einer Stelle zusammengeschoben werden und die Verstopfung verschlimmert wird, erhält durch Pilocarpininjection ihre Correctur, indem das Pilocarpin für eine Verflüssigung des Darminhalts, für eine Zunahme seines Wassergehalts sorgt.

An gesunden Thieren wurden von uns folgende Versuche angestellt:

1. Bei Pferden. a) Man verwendete 0,1 Grm. Eserin mit 0,2 Grm. Pilocarpin. Bei geringem Speicheln trat reichlichere Entleerung eines breiigen Kothes ein, während der Koth vorher fest und trocken gewesen war. Dieser Versuch wurde dreimal mit gleichem Erfolge wiederholt.

b) 0,1 Grm. Physostigmin und 0,15 Grm. Pilocarpin hatten dieselbe Wirkung. Es entstanden geringe Kolikschmerzen.

c) 0,07 Grm. Eserin und 0,1 Grm. Pilocarpin in 10 Grm. Aq. dest. Das Speicheln war ganz unbedeutend. Unter leichten Kolikschmerzen und gesteigerter Peristaltik erfolgte öftere Entleerung eines weicheren, wasserreicheren Kothes.

d) 0,2 Grm. Pilocarpin und 0,05 Grm. Eserin. Bei mässigem Speicheln war die Darmwirkung gering, aber immerhin wahrnehmbar. Die Peristaltik war lebhafter, die Fäces waren weicher. Es trat Thränen und Nasenausfluss auf. Derselbe Versuch wurde wiederholt. Das Thier war sehr unruhig, zeigte Kolikschmerzen, setzte öfter einen weicheren und wasserreicheren Koth ab. Dabei öftere Neigung zum Uriniren, Reizung der Harnorgane.

e) 0,03 Grm. Pilocarpin und 0,3 Grm. Physostigmin. Die Wirkung war eine sehr heftige. Es trat gar kein Speicheln hervor, dagegen heftige Kolikschmerzen, reichliche Defäcation bis zur Diarrhoe. Die betreffende Mischung

beider Mittel war nur durch ein Versehen hergestellt worden und gegen meinen Willen zur Anwendung gelangt.

f) 0,02 Grm. Muscarin und 0,1 Grm. Eserin. Speicheln nicht sehr bedeutend. Darmentleerung beschleunigt, Koth weicher.

g) 0.03 Grm. Muscarin und 0.1 Grm. Eserin. Sehr heftiges Speicheln. Kolikerscheinungen. Sehr beschleunigter Kothabsatz. Koth schliesslich dünnbreiig, fast diarrhoisch. Lebhaftes Darmpoltern. Schaumiger Ausfluss aus der Nase, Athembeschwerden u. s. w.

h) 0.3 Grm. Pilocarpin und 0.06 Grm. Eserin. Das Speicheln war mässig, die Darmwirkung deutlich wahrnehmbar; es bestand Thränen und Nasenausfluss. Die Fäces waren weich, wasserreich und wurden öfter abgesetzt.

i) 0.3 Grm. Pilocarpin und 0,1 Grm. Eserin hatten diarrhoische Entleerungen zur Folge. Das Speicheln war nicht übermässig stark. Lungenödem trat nicht ein, dagegen bestand etwas Nasenausfluss und etwas Thränen der Augen. Eine Wirkung auf die Pupille war nicht wahrnehmbar.

2. Bei Rindern. Die Verbindung von Eserin und Pilocarpin erwies sich als durchaus günstig. Das Speicheln war meist unbedeutend, die Kothentleerung stark, der Koth weicher, dabei Drang zum Uriniren, wobei nur wenig Harn abgesetzt wurde.

3. Bei Schafen war eine gewisse Vorsicht nothwendig. 0,03 Grm. Eserin mit 0.02 Grm. Pilocarpin wirkten ungenügend in einem Falle; bei einem anderen Thiere traten schon bei 0,01 Grm. Eserin und 0,02 Grm. Pilocarpin lebhafte Pansenbewegungen, Leibschmerz und etwas vermehrter Kothabsatz ein. Bei 0,04 Grm. Eserin und 0.03 Grm. Pilocarpin trat bei einem Thiere reichliche Wirkung ein; bei einem anderen wurde die Wirkung sehr heftig, das Thier wurde sehr unruhig, das Athmen beschleunigt und röchelnd, die Kolikschmerzen bedeutend, die Defäcation reichlich, dabei öfteres Anstellen zum Uriniren, starkes Speicheln, bedeutender Nasenausfluss und Thränen der Augen; die Athembeschwerden wurden schliesslich so bedeutend, dass Atropin angewendet werden musste. In einem anderen Falle riefen 0.05 Grm. Pilocarpin und 0.01 Grm. Eserin gleiche gefährliche Symptome hervor und musste auch zum Atropin gegriffen werden.

Aus dem Vorstehenden darf man schliessen, dass die Verbindung der drei genannten Abführmittel mit einander in der Praxis mit grossem Vortheil angewendet werden kann.

Es ist rathsam, eines der drei Mittel auch in Verbindung mit noch anderen Abführmitteln zu versuchen. Damit könnten unter Umständen sehr günstige Resultate erzielt werden. Wir sind leider durch die Verhältnisse gehindert, derartige Versuche vorzunehmen.

25. Atropin. 26. Hyoscyamin. 27. Extractum Belladonnae und Hyoscyami.

Die vorstehend genannten Mittel sollen die Hemmungsnerven des Darmcanals lähmen und demnach die Peristaltik anregen. Sonach

mussten theoretisch diese Mittel als wirksame Adjuvantien für andere Abführmittel angesehen werden und empfiehlt sich deren Anwendung. Um die Richtigkeit dieser theoretischen Schlussfolgerung zu prüfen, haben wir die genannten Mittel, wie schon erwähnt, in Verbindung mit Pilocarpin, Muscarin, Eserin und Rhamnus Cascara Sagrada angewendet.

a) Vom Atropin, dessen subcutane Wirkungen bei Pferden ich früher schon experimentell geprüft habe (s. dieses Archiv, Bd. IV, S. 381), verwendeten wir 0,02, 0,03, 0,04 und 0,05 Grm. bei Pilocarpindosen von 0,2 (bei Pferden), Muscarindosen von 0,04, Physostigmindosen von 0,1 Grm. In allen Fällen wurde die Wirkung der drei genannten Mittel total aufgehoben; es trat nicht eine Steigerung der Abführwirkung ein, sondern es wurde im Gegentheil Verstopfung hervorgerufen (s. vorn S. 19). Das Atropin mindert die Secretion aller Verdauungsdrüsen resp. hebt dieselbe sogar ganz auf. Diese Wirkung ist so bedeutend, dass die Wirkung auf die Darmnerven daneben gar nicht in Betracht kommt.

b) Hyoscyaminum amorphum coloratum (Gehe), ein dunkelbraunes, syrupöses Präparat, wurde ebenfalls verwendet, um seinen Einfluss auf vorher injicirte gewöhnliche Dosen von Pilocarpin und Eserin zu erproben. Von letzterem wurden einem Pferde 0,1 Grm. subcutan injicirt, welche nach 10 Minuten ihre prompte Wirkung entfalteten; nach abermals 10 Minuten erfolgte eine hypodermatische Application von 0,1 Grm. Hyoscyamin, welches zwar nicht vermochte, die Eserinwirkung aufzuheben, jedoch ein geringes Nachlassen derselben zur Folge hatte. Einem anderen Pferde wurden 0,4 Grm. Pilocarp. hydrochloric. injicirt. Nach Eintrittt von heftigem Speicheln, Fäcalabsatz und leichtem Schweissausbruch erfolgte 15 Minuten darauf eine Injection von 0,03 Grm. Hyoscyamin, ohne dass eine Steigerung oder Abschwächung der Pilocarpinwirkung zu bemerken gewesen wäre. Die nach abermals 15 Min. vorgenommene Injection von noch 0,05 Grm. Hyoscyamin hatte ebenfalls negativen Erfolg.

c) Extractum Belladonnae wurde von uns per clysma angewendet. Nachdem einem Pferde in das entleerte Rectum 5 Grm. Extr. Belladonnae in warmem Wasser gelöst eingespritzt waren und dieselben eine nennenswerthe Wirkung nicht entfaltet hatten, erfolgte 40 Minuten darauf die subcutane Injection von 0,4 Grm. Pilocarp. hydrochloric. Die Wirkung des letzteren erfolgte prompt, reichliche Salivation trat ein, jedoch schien die Wirkung auf den Hinterleib etwas vermindert zu sein. Dasselbe Experiment wurde mit Eserin vorgenommen. Von diesem wurden 45 Minuten nach Application von 5 Grm. Extr. Belladonnae, welche eine sichtbare Pupillenreaction zur Folge hatten, 0,1 Grm. subcutan injicirt, ohne dass jedoch eine Abschwächung oder Steigerung der gewöhnlichen Eserinwirkung constatirt werden konnte.

Uebersieht man die vorstehenden Versuche, bei denen im Ganzen 31 Mittel (incl. Natrium, Kalium und Magnesium sulfur. und Natrium chlor.) zur Anwendung gelangten, so dürfte der Erfolg in Anbe-

tracht der grossen aufgewendeten Mühe und der nicht unbedeutenden Kosten kein erfreulicher genannt werden. Trotzdem kann ich nicht bedauern, die Ausführung der Versuche veranlasst zu haben. Dieses Forschungsgebiet musste endlich einmal in Angriff genommen, die Versuche mussten endlich angestellt werden. Das Resultat bleibt ein praktisch wichtiges, gleichgültig, ob es ein positives oder ein negatives ist. Ich will aber nicht unterlassen, ausdrücklich nochmals hervorzuheben, dass die Versuche nicht abgeschlossen worden sind. Einmal ist nur eine beschränkte Anzahl von Mitteln zur Anwendung gelangt, sodann aber hätten mit einigen der verwendeten Mittel eine grössere Anzahl von Versuchen gemacht werden müssen, als geschehen ist. Dadurch, dass ich die Pharmakodynamik anderen Händen übergeben habe, bin ich durch Uebernahme einer anderen Lehrdisciplin mit neuen Arbeiten belastet worden und in Folge dessen wegen Zeitmangel ausser Stande, die Versuche abzuschliessen. Dazu kommt, dass einzelne Mittel (Nigellin, Gratiosolin u. a.), welche ich noch anwenden wollte, in kleinen Mengen nicht zu erhalten waren und deshalb auf deren Anwendung verzichtet werden musste, und dass solche Mittel, die nur in Gegenwart von Galle oder gallensauren Salzen wirken bezw. solche, die eine sehr stark reizende Localwirkung entfalten, von den Versuchen ausgeschlossen werden konnten. Von ersteren haben wir wenigstens einige und zwar nach Mischung mit Galle und Pancreassaft verwendet. Diese Anwendungsweise hat aber ihre grossen Schattenseiten, schon wegen der giftigen Wirkung der Galle.

Wenn Hiller zum Schlusse seines Artikels mit Rücksicht auf seine Versuchsresultate die subcutane Verwendung der Abführmittel nur auf solche Fälle beschränkt zu sehen wünscht, in denen die innerliche Darreichung aus irgend welchen Gründen erschwert oder contraindicirt ist und der letzteren Applicationsweise entschieden den Vorzug vor der hypodermatischen giebt, so vermag ich mich diesem Urtheil nicht anzuschliessen. Drei der von mir geprüften Mittel verdienen auch dann angewendet zu werden, wenn die innerliche Medication nicht erschwert und nicht contraindicirt ist, es sind dies das Physostigmin, das Pilocarpin und das Muscarin. Ausser diesen verdienen aber auch noch andere der von uns physiologisch geprüften Mittel eine therapeutische Nachprüfung an kranken Thieren. Namentlich ist eine Verbindung einiger dieser Mittel (Colocynthinum purissimum, Aloin, Nicotin, Acid. cathartinic., Leptantrin, Baptisinum etc.) mit Pilocarpin oder Physostigmin entschieden anzurathen. Auch sei

nochmals betont, dass eine combinirte Anwendung von Pilocarpin oder Muscarin mit Physostigmin bei der Behandlung der Verstopfung dringend zu empfehlen ist.

Zum Schlusse spreche ich die Hoffnung aus, dass mein Artikel trotz seiner Mangelhaftigkeit für die Veterinärkliniker und die Vertreter der Veterinärpharmakodynamik wenigstens eine Anregung sein möge, die wichtige Frage der subcutanen Anwendung von Abführmitteln auf die Tagesordnung zu setzen und zur Lösung der gestellten Frage neue Experimente an kranken nnd gesunden Thieren anzustellen.

II.

Die Ursache der Brustseuche der Pferde.

Von

Dr. **Schütz,**
Professor an der Kgl. Thierarzneischule zu Berlin.

Im Jahre 1882 theilte Siedamgrotzky[1]) auf der Naturforscher-Versammlung in Eisenach die entzündlichen Brustkrankheiten der Pferde in drei Abtheilungen ein, in

1) die rein katarrhalischen Erkrankungen (Bronchitis, Bronchopneumonie);
2) die reinen Entzündungen (croupöse Pneumonie und Pleuritis) und
3) die infectiösen Pneumonien.

Ueber das Wesen der infectiösen Pneumonien sprach sich Siedamgrotzky[1]), wie folgt, aus: „Sie zeichnen sich dadurch aus, dass unter dem Einflusse eines von aussen eingeführten Agens von ursprünglich kleinen Erkrankungsherden eine schnell fortschreitende Entzündung des Lungengewebes, des interstitiellen Gewebes und der Pleura, sowie ferner eine entzündliche Hyperplasie der Bronchialdrüsen und eine Infection des Blutes mit den bekannten nachfolgenden Ernährungsstörungen in den parenchymatösen Organen erzeugt und unterhalten wird."

Die Unterschiede zwischen einer einfachen und einer infectiösen Pneumonie wurden von ihm dahin zusammengefasst, dass die Erkrankung der Lunge bei einer infectiösen Pneumonie durch eine croupös-hämorrhagische Exsudation ausgezeichnet ist, „wie wir sie bei reiner

---

[1]) Siedamgrotzky. Ueber infectiöse Pneumonien bei Pferden. Deutsche med. Wochenschr., 1882, S. 668.

croupöser Pneumonie nicht finden", und dass im interlobulären Gewebe ein entzündliches Oedem und in den Bronchialdrüsen eine entzündliche Schwellung entstehen. Die infectiöse Natur der Pleuritis sei dadurch gekennzeichnet, dass letztere ein „röthlich- bis bräunlichgelbes, schwach trübes, massiges Exsudat" liefere, „aus welchem sich wenig anhaftende und meist lockere Gerinnsel bildende, citronengelbe bis okerfarbene Faserstoffmassen ausscheiden und in welchem sich constant Mikrokokken nachweisen lassen." Dagegen bilde sich bei der reinen croupösen (einfachen) Pneumonie ein „mässiges, fast nur faserstoffiges Exsudat."

Zu den infectiösen Pneumonien rechnete Siedamgrotzky:

1. Die Fremdkörper-Lungenentzündungen. Die in die Lungen eingedrungenen Partikelchen erzeugen zunächst kleine entzündliche (croupöse) Herde, und die mit ihnen gleichzeitig eingeführten und an ihnen haftenden Mikroorganismen (geformten Fermente) vermehren sich bald in dem saftreichen Gewebe und wirken weiter, indem sie sich von hier aus verbreiten.

2. Die Stall-Lungenentzündungen. Bei älteren Pferden, welche längere Zeit im Stalle stehen müssen, entwickeln sich nicht selten nach leichten Erkältungen Bronchialkatarrhe, die zur Ansammlung schleimiger Massen in den Bronchien führen. Solche Pferde sind zur Ansiedelung von Fäulnissfermenten, die mit der Stallluft in die Lungen eingeführt werden, prädisponirt. Die Fäulnissfermente vermehren sich in den schleimigen Massen und werden dadurch Ursache einer infectiösen Pneumonie.

3. Die besonders im Frühjahr bei jüngeren Pferden auftretenden Pleuropneumonien. Hieran leiden namentlich die Pferde in Händlerställen. Siedamgrotzky meint, dass auch in diesen Fällen zuerst katarrhalische (bronchopneumonische) Erkrankungsherde sich ausbilden, und dass letzteren Fermente, welche in der Luft der überhäuften Stallungen enthalten sind, beim Athmen zugeführt werden, welche sich ihrerseits schnell ausbreiten und eine infectiöse Pneumonie bedingen.

4. Die Influenza pectoralis ist nach Siedamgrotzky in den meisten Fällen nichts Anderes als eine infectiöse Pleuropneumonie, die sich von den anderen nur dadurch unterscheidet, dass der Infectionsstoff gleichzeitig Contagium wird und mit der Athmungsluft ausgeschieden bei anderen Thieren die gleiche Erkrankung hervorruft. „Bei der Specifität des Ansteckungsstoffes scheint es häufig

eines voraufgegangenen Katarrhs kaum zu bedürfen, oder der Katarrh ist die Folge der Einwirkung des Contagiums selbst, das dann seine deletären Einwirkungen auf das Lungengewebe etc. entfaltet und schnell zu demselben Krankheitsbilde führt."

Schliesslich äusserte sich Siedamgrotzky über die Ursache der infectiösen Pneumonie, wie folgt:

„Ueber die Natur des Infectionsstoffes, des früheren Stallmiasma, können wir nur sagen, dass derselbe jedenfalls aus Mikroorganismen besteht. Dieselben werden ebenso verschieden sein, wie bei den Wundinfectionskrankheiten der Pferde, dem Erysipel, der Lymphangitis etc. Meist sind es Mikrokokken, welche constant in den croupös hämorrhagischen Herden, im interlobulären Gewebe und in den pleuritischen Exsudaten gefunden werden, zuweilen sind es aber auch charakteristische Bacterien. Ihre Intensität ist offenbar eine verschiedene; entschieden intensiver wirken sie bei Häufungen von Patienten im Stalle, möglicherweise nimmt die Intensität mit dem Durchlaufen durch einen Körper zu. Vielleicht ist gerade das Contagium der Influenza pectoralis ein so durch Thiere hindurch allmählich specifisch gewordener Infectionsstoff."

Siedamgrotzky scheidet also zwischen einer einfachen und infectiösen Lungenentzündung; bei der ersteren soll eine fibrinöse und bei der letzteren eine hämorrhagisch-fibrinöse Pneumonie bestehen, ferner soll die erstere durch eine leichte fibrinöse und die letztere durch eine schwere serös-fibrinöse Pleuritis gekennzeichnet sein. Wer zahlreiche Sectionen an Pferden gemacht hat, welche an Lungenentzündungen gestorben sind, weiss, dass vom anatomischen Standpunkte diese beiden Möglichkeiten auseinander gehalten werden müssen, und dass Siedamgrotzky mit Recht die hämorrhagischen von den nichthämorrhagischen Formen der Lungenentzündung geschieden hat. Zu dieser Trennung drängten auch die an den Pferden beobachteten klinischen Erscheinungen. Beachtenswerth ist noch, dass Siedamgrotzky in den Exsudatmassen der Pleurasäcke stets Mikrokokken nachweisen konnte.

Fast übereinstimmend mit Siedamgrotzky aussert sich Friedberger[1]):

„Was zur Zeit als Brustseuche der Pferde bezeichnet wird, dürfte

---

[1]) Friedberger, Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarzneischule in München 1882/83, S. 51, und 1884/85, S. 28.

noch keineswegs ein einheitlicher pathologischer Process sein, sondern wahrscheinlich noch wesentlich (ätiologisch) verschiedene infectiöse Krankheiten der Lungen und Pleura umfassen.“ Friedberger scheidet namentlich zwischen zwei Krankheiten, zwischen der seuchenhaft vorkommenden Lungenbrustfellentzündung und Brustfellentzündung, die für ihn die Brustseuche (Influenza pectoralis) darstellen und der seuchenhaften lobulären oder croupösen Pneumonie der Pferde.

1. Die Brustseuche ist nach Friedberger durch hervorragende Mitbetheiligung des Brustfelles an dem Krankheitsprocesse charakterisirt. Das Brustfell soll abundante und häufig zu tödtlichem Ausgange führende serös-fibrinöse Exsudate liefern. Die Brustfellentzündung sei die Folge einer lobulären und meist multiplen Pneumonie, die zur Nekrose des erkrankten Lungengewebes führe. Selbst dann, wenn diese pneumonischen Herde nur sehr vereinzelt, und in geringer Grösse vorhanden seien, mache sich von ihnen aus die infectiöse Wirkung auf das angrenzende Brustfell noch in hohem Grade geltend.

2. Die lobäre croupöse Pneumonie der Pferde sei ein der croupösen Pneumonie des Menschen analoges Leiden. Sie stelle eine specifische Infectionskrankheit dar, und sei der Entzündungszustand der Lunge nur eine, allerdings die hervorragendste der durch sie veranlassten Organ- und Gewebserkrankungen. Die Hepatisation der Lunge müsse als eine feste bezeichnet werden, das von der exsudativen Entzündung betroffene Gewebe zeichne sich durch ziemlich starke Brüchigkeit aus. Die mehr oder weniger deutlich granulirte Schnittfläche erinnere durch ihre im Allgemeinen ungleichmässige fleckige Färbung an Granit. Es wechseln stetig kleine, mehr graugelblich bis grauröthlich gefärbte Stellen mit ebensolchen dunkelrothen und schwarzrothen Partien ab. Die interlobulären Bindegewebszüge erscheinen namentlich an dem peripherischen Theile der Entzündungsherde deutlich serös und sulzig infiltrirt.

Diese croupöse Lungenentzündung sei im Gegensatze zur Brustseuche namentlich dadurch ausgezeichnet, dass die gleichzeitig nachweisbare Brustfellentzündung keine besondere Ausbreitung zeige und namentlich ohne abundante Exsudation verlaufe.

Friedberger vergleicht die lobäre croupöse Pneumonie der Pferde mit den epidemischen und Hauspneumonien der Menschen. Die Contagiosität des Leidens sei zweifellos.

Von Interesse dürfte noch sein, dass Friedberger[1]) schon im Jahre 1874 in dem Exsudate der Pleurasäcke, welches künstlich entleert war, einzelne und Ketten von Kugelbakterien gefunden hat.

Hiernach sprach er die Vermuthung aus, dass die Influenza „eine durch Pilze veranlasste Erkrankung" sei. Diese Mikroorganismen sollten in der Lunge wachsen, Infarcte bilden und durch diese bis in die Brustfellsäcke gelangen, um eine Pleuritis hervorzurufen. Daher die Bezeichnung „Pleuro-Pneumomykosis". Die Mikroorganismen im Exsudate der Brustfellsäcke lagen oft auf und in den weissen Blutkörperchen. „In den Lungenherden wimmelte es von Mikrokokken." Dagegen fand Friedberger weder in den Lungen, noch in den Exsudatmassen „Bacterium termo und Bacterium subtile" wie in Fäulnissherden.

Später hat Friedberger[2]) erklärt: „Von Mikroorganismen wurden durch Tinction mit Haematoxylin deutlich hervortretende Sphaerobacterien gefunden und waren solche namentlich in den mit Fibrinnetzen gefüllten Alveolen in grosser Zahl vorhanden." „Ob dieselben zur Genese des pathologischen Processes in Beziehung stehen, lässt sich vor der Hand nicht sagen."

Ich darf vielleicht wiederholen: Was Siedamgrotzky von der croupösen (einfachen) Pneumonie und Pleuritis anführt, beschreibt Friedberger von der lobären croupösen Pneumonie; in Bezug auf die Brustseuche dagegen stimmen beide Autoren genau überein. Auch möchte ich betonen, dass nach der Ansicht von Friedberger und Fröhner[3]) sowohl die croupöse Pneumonie wie die Brustseuche Infectionskrankheiten sind, und dass beide Forscher eine einfache d. h. nicht infectiöse croupöse Pneumonie nicht anerkennen.

Leider liegen von Lustig[4]) nur kurze epikritische Bemerkungen über die in der Thierarzneischule zu Hannover beobachteten Fälle von

---

[1]) Friedberger, Die Influenza der Pferde. Zeitschr. f. prakt. Veterinärwissensch., 1874, S. 69 u. 160.

[2]) Friedberger, Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarzneischule in München 1882/83, S. 42 u. 47.

[3]) Friedberger u. Fröhner, Lehrbuch d. spec. Pathol. u. Therap. d. Haussäugethiere, 1886, S. 296.

[4]) Lustig, Zur Kenntniss der Pferdestaupe oder Rothlaufseuche. Jahresbericht d. Kgl. Thierarzneischule zu Hannover 1880/82, S. 65, und: Zur Kenntniss der Brustseuche oder Brustinfluenza (Influenza pectoralis) der Pferde. Jahresbericht etc. 1883/84, S. 59.

Influenza pectoralis vor, aus denen sich zwar erkennen lässt, dass er zwischen einer katarrhalischen und pneumonischen bezw. pleuropneumonischen Form derselben scheidet, und dass er die von Friedberger beschriebenen Fälle von lobärer croupöser Pneumonie der Brustseuche zurechnet. Allein es bleibt zweifelhaft: ob Lustig noch eine einfache fibrinöse Pneumonie oder Pleuropneumonie annimmt, deren Entstehung auf die Einwirkung einer Ursache zurückzuführen ist, die sich nicht mit dem Ansteckungsstoffe der Brustseuche deckt. Die Bemerkungen von Lustig zu den tabellarischen Uebersichten über die Vorkommnisse in der Spitalklinik für grosse Hausthiere in der Thierarzneischule zu Hannover, welche alljährlich veröffentlicht werden, z. B. „Todesursache: 3mal Pleuropneumonie und acute Brustwassersucht“ etc. (17. Jahrgang S. 12) und: „Als nächste Ursache bei den übrigen tödtlich verlaufenen Fällen sind zu nennen“ etc. „5mal Pleuropneumonie“ etc. (16. Jahrgang S. 15), macht diese Folgerung mindestens sehr wahrscheinlich.

Lustig[1]) verimpfte Parenchymsaft entzündeter Lungen, flüssiges pleuritisches Exsudat, pneumonischen bernsteingelben Nasenausfluss, Blut und Urin schwer fieberhaft erkrankter Influenzapatienten auf Gelatine, Pferdeblutserum und Kartoffeln und erhielt:

1. Eine grauweisse Kultur, welche die Gelatine verflüssigte, in der Bacillen und anders geformte Organismen nachzuweisen waren. Lustig hielt diese Kultur nicht für rein.

2. Eine gelbe Kultur, welche die Gelatine verflüssigte, aber langsamer als 1. Sie bestand aus dicken, kurzen, ovoiden Bacillen, unter denen sich vereinzelt auch andere vorfanden. Auch diese Kultur schien nicht rein zu sein.

3. Eine weisse (Rein-)Kultur, welche die Gelatine nicht verflüssigte und sich als eine weisse Auflagerung darstellte, die eine glatte, glänzende feuchte Oberfläche hatte. Sie bestand aus Mikrokokken.

4. Eine gelbe (Rein-)Kultur, welche die Gelatine nicht verflüssigte und sich mikroskopisch nur durch die gelbe Farbe unterschied. Auch ihre Oberfläche erschien glatt, glänzend und feucht. Sie bestand aus dicken, ovoiden, mehr langen Bacillen.

5. Eine graue (Rein-)Kultur, welche die Gelatine nicht verflüs-

---

[1]) Lustig, Das Contagium der Influenza (Brustinfluenza, Brustseuche, Influenza pectoralis) der Pferde. Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1885, No. 23, und Jahresber. d. Kgl. Thierarzneischule zu Hannover 1884/85, S. 96.

sigte, an der Oberfläche ein glänzendes Aussehen hatte und aus kleinen ovoiden Bacillen bestand.

6. Eine gelbe (Rein-)Kultur, deren Oberfläche ein mattes Aussehen und eine hellgelbe bis citronengelbe Farbe hatte, je nachdem sie in dünnerer oder dickerer Schicht der Gelatine auflagerte. Frisch erschien die Oberfläche trocken und gekörnt. Später wurde die Oberfläche etwas weich. Wuchs sehr langsam, auf Gelatine schneller als auf Pferdeblutserum; auf Kartoffeln wurde sie nur einmal nicht beobachtet. Sie gedieh unter Luftzutritt. Sie wuchs in den Stichkulturen nur an der Oberfläche oder im Spalt, wenn die Gelatine gespalten war. Die Organismen waren Aërobien. Es waren kleinste ovoide Bacillen. Nach Färbung mit Gentianaviolet erschienen sie als Mikrokokken oder Diplokokken. Nach der Ehrlich'schen und Ribbert'schen Methode gefärbt, liessen sie Bacillenform erkennen. Am leichtesten färbten sie sich in gesättigter Dahlialösung in 100 Theilen Wasser, 50 Theilen Alkohol, 12½ Theilen Eisessig. Sie fanden sich massenhaft im bernsteinfarbenen, mitunter blutigen Ausflusse frisch erkrankter Pferde, im Parenchymsafte frisch entzündeter Lungenpartien, im flüssigen pleuritischen Exsudate und im Blute.

Aus dem Blute züchtete Lustig 6 verschiedene Kulturen, in einigen Fällen Reinkultur 6. Dasselbe erfolgte bei Aussaat von pleuritischem Exsudate. Eine Gelatinekultur wurde verflüssigt und unter die Haut eines vierjährigen Pferdes gespritzt. Nach der Impfung entstand ein umfangreiches entzündliches Oedem, welches sehr schmerzhaft war; später wurde die Geschwulst härter und brach endlich auf. Nach dem Aufbruche entleerte sich lymphatische, röthlich gefärbte Flüssigkeit.

Lustig ist hiernach der Ansicht, dass die gelbe Kultur 6, welche aus „ovoiden" Bacillen bestand, als das Contagium der Brustinfluenza der Pferde anzusehen ist.

Dieckerhoff[1]) ist der Meinung, dass die Brustseuche des Pferdes ihre Analogie in der fibrinösen (croupösen) Pneumonie des Menschen findet, sofern derselben die mit dieser Krankheit nicht selten entstehende und bezw. auf der gleichen infectiösen Ursache beruhende Pleuritis zugerechnet wird. Da der Infectionsstoff nicht bekannt ist, so

---

[1]) Dieckerhoff, Lehrbuch d. spec. Patholog. u. Therap. f. Thierärzte. 1885, S. 204. — Neue Beiträge zur Frage der Influenza. Adam's Wochenschr., 1885, No. 2, S. 10.

bleibt nur übrig, die Brustseuche nach dem gesammten Charakter und insbesondere nach dem Verlaufe der einzelnen Krankheitsfälle zu beurtheilen. Hiernach hält sich Dieckerhoff für berechtigt, jede typisch verlaufende infectiöse Pneumonie oder Pneumopleuresie des Pferdes der Brustseuche zuzusprechen.

An einer anderen Stelle spricht sich Dieckerhoff[1]), wie folgt, aus: „Ich muss von meinem Standpunkte anerkennen, dass die Brustseuche bei vielen Pferden unter dem Bilde einer typischen fieberhaften Pneumonie verläuft, und dass auch zuweilen die Pleura glatt resp. frei von einer exsudativen Entzündung gefunden wird. Ich gebe auch zu, dass nicht selten die Krankheit eine längere Zeit hindurch vorwaltend unter diesem Bilde auftritt, während zu andern Zeiten und in andern Pferdebeständen sich die Seuche in der Mehrzahl der Fälle durch eine erhebliche Mitaffection der Pleura charakterisirt. Aber daraus folgt noch nicht, dass die typisch verlaufende Lungenentzündung (croupöse Pneumonie) von der in gleicher Weise typisch verlaufenden Pneumopleuresie der Pferde verschieden ist."

Oder[2]): „Die Trennung der croupösen Pneumonie und der Pneumopleuresie bei der Brustseuche als selbstständige Krankheiten ist nicht zulässig. Mithin kann nicht geschieden werden zwischen der seuchenhaften croupösen Pneumonie und der ansteckenden Lungen-Brustfellentzündung (Brustseuche)."

Dieckerhoff nimmt mithin an, dass die Brustseuche eine ätiologische Einheit ist. In Uebereinstimmung hiermit stehen folgende Angaben[3]): „Hierzu kommt, dass die Wirkungen des Contagiums sich nicht nach einem bestimmten Schema vollziehen. Die Modificationen im Krankheitscharakter sind zuweilen so erheblich, dass man versucht werden könnte, die Brustseuche für eine Gruppe von mehreren infectiösen Pneumonien mit verschieden gearteten Contagien zu halten. Allein bei einer sorgfältigen, im unmittelbaren Fortgange der Seuche über eine Zeit von mehreren Monaten sicher streckenden Beobachtung erweist sich diese Hypothese als unzulässig. Es ergiebt sich vielmehr, dass der Brustseuche ein specifisches Contagium zu Grunde liegt, dessen Virulenz aus unbekannten Ursachen bald grösser, bald

---

[1]) Dieckerhoff, Neue Beiträge etc., l. c. S. 15.

[2]) Dieckerhoff, Neue Beiträge etc., l. c. S. 17—18.

[3]) Dieckerhoff, Pferdestaupe und Brustseuche. Adam's Wochenschr., 1883, No. 2, S. 16.

geringer sich gestaltet und nach dessen besonderen Eigenschaften und Wirkungen zuweilen einzelne Krankheitsprocesse ungleich stärker auftreten als andere.“ „Die Ansteckungsfähigkeit der Brustseuche ist analog der Lungenseuche der Rinder zeitweise grösser als zu anderen Zeiten.“

Dieckerhoff nimmt ferner an, dass die von Friedberger abgeschiedene „lobäre croupöse Pneumonie“ der Brustseuche zuzurechnen ist, weil sie nach seiner Auffassung durch dieselbe Ursache bedingt wird. In derselben Weise hat sich Lustig geäussert.

Mag diese Ansicht auch richtig sein, so fehlt nach meiner Meinung die sichere Begründung derselben. Denn wenn man „jede typisch verlaufende infectiöse Pneumonie und Pneumopleuresie der Brustseuche zurechnet“, so ist dadurch noch nicht erwiesen, dass ihnen dieselbe Ursache zu Grunde liegt, auch dann nicht, wenn sie in ihrem „gesammten Charakter und insbesondere nach dem Verlaufe der einzelnen Krankheitsfälle“ übereinstimmen.

Dieckerhoff[1]) giebt selbst zu: „die Frage nach dem Wesen der Brustseuche deckt sich mit der Frage nach der ätiologischen Einheit der typisch verlaufenden fieberhaften Lungenentzündungen. Da der Infectionsstoff und seine biologischen Eigenschaften nicht genauer bekannt sind, so lässt sich die Frage nicht endgültig beantworten.“ Eine endgültige Entscheidung konnte nur auf bacteriologischem Wege erbracht werden, und deshalb wurden die Bemühungen von Lustig, die Ursache der Brustseuche nach den von Koch angegebenen Untersuchungsmethoden zu ermitteln, um dadurch die sichere Unterlage für seine Ansicht zu gewinnen, von competenter Seite mit Freuden begrüsst.

Nach Dieckerhoff würde also die Brustseuche eine typisch verlaufende infectiöse Pneumonie oder Pneumopleuresie der Pferde sein, welche durch einen bisher unbekannten specifischen Infectionsstoff verursacht wird.

Nun hat sich aber Dieckerhoff[2]) früher dahin ausgesprochen, dass vereinzelte Krankheitsfälle der Diagnostik nicht selten unüberwindliche Aufgaben stellen, „weil nicht jede infectiöse Pneumonie der Pferde, wie Siedamgrotzky neuerdings mit Recht wieder hervor-

---

[1]) Dieckerhoff, Lehrbuch etc., S. 209.

[2]) Dieckerhoff. Pferdestaupe und Brustseuche. Adam's Wochenschr., 1883, No. 2, S. 16.

gehoben hat, als Brustseuche interpretirt werden kann.“ Mithin liegt nunmehr ein Widerspruch vor, und da ich nicht annehmen kann, dass Dieckerhoff[1]) die „ephemere infectiöse Pneumonie“ hierbei im Sinne gehabt hat, „deren Erscheinungen mit den Symptomen der Brustseuche im Initialstadium zwar übereinstimmen“, welche aber in ihrem Verlaufe wesentlich verschieden sein soll, also für die Diagnostik keine unüberwindlichen Schwierigkeiten darbietet, so komme ich zu der Schlussfolgerung, dass Dieckerhoff seine Ansichten später geändert hat und ausser der „ephemeren“ jetzt nur eine infectiöse Pneumonie bei Pferden zulässt, die als Brustseuche bezeichnet wird.

Man erkennt daraus, wie schwierig es ist, sich über die essentiellen und ätiologischen Verhältnisse einer Krankheit Aufschluss zu verschaffen.

Dieckerhoff spricht auch keine bestimmte Entscheidung darüber aus, „ob jeder Fall von acuter fibrinöser oder croupöser Pneumonie bei Pferden als Brustseuche zu begutachten ist,“ da „die Erwägung dieses Gesichtspunktes mit der theoretischen Frage nach der Einheit der Brustseuche zusammenfällt.“

Wie weit im Uebrigen die Widersprüche der Kliniker unter einander reichen, ergiebt sich daraus, dass Friedberger[2]) behauptet, dass die Entzündung in der linken Lunge ungefähr noch einmal so häufig auftritt, als in der rechten, während Dieckerhoff[3]) meint, dass die rechte Lunge häufiger erkrankt ist als die linke. Fröhner[4]) hat sich der Ansicht von Friedberger angeschlossen.

Endlich bemerkt Dieckerhoff[5]), dass er unter Mitwirkung von Mendelsohn bei 6 Pferden, die an der Brustseuche im specifischen Stadium litten, durch Punction der Lungen eine kleine Quantität des Exsudats entnommen, und dass Leyden in 2 Fällen Mikrokokken in dem Exsudat gefunden habe. Ich werde die hierauf bezügliche Stelle aus der Arbeit von Mendelsohn[6]) wörtlich mittheilen:

---

[1]) Dieckerhoff, Lehrbuch etc., 1885, S. 271.

[2]) Friedberger, Seuchenhafte lobäre (croupöse) Pneumonie beim Pferde. Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarzneischule in München 1884/85, S. 28.

[3]) Dieckerhoff, Lehrbuch etc., S. 204.

[4]) Friedberger u. Fröhner, Lehrbuch etc., 1886, S. 239.

[5]) Dieckerhoff, Neue Beiträge zur Frage der Influenza. Adam's Wochenschr., 1885, No. 2, S. 10.

[6]) Mendelsohn, Die infectiöse Natur der Pneumonie. Zeitschr. f. klin. Med., 1884, 7. Bd., S. 208.

„Analog den Versuchen, durch welche Herr Geheimrath Leyden beim Menschen die Kokken in vivo nachgewiesen hatte, wurden an pneumoniekranken Pferden der Thierarzneischule, welche zu diesem Zwecke mir zu überlassen Herr Prof. Dieckerhoff die Güte hatte, Punctionen der erkrankten Lungenpartien vorgenommen. Waren diese schon am Menschen schwer auszuführen, so steigerten sich hier noch die Schwierigkeiten. Doch gelang es wiederholt, vermittelst grösserer Exemplare von Pravaz'schen Spritzen, zur Untersuchung genügende Quantitäten von Exsudat aus der Lunge zu entnehmen. Dass auch hier besonders darauf geachtet wurde, dass die Canüle sich wirklich in der Lunge befinde und die erhaltene Flüssigkeit nicht etwa aus der Pleurahöhle stamme, mag noch besonders erwähnt werden, ebenso dass nur mit Instrumenten gearbeitet wurde, welche mit peinlichster Sorgfalt desinficirt waren, um jede Möglichkeit einer zufälligen Verunreinigung auszuschliessen. Die mikroskopische Untersuchung der Exsudate ergab nun in 2 Fällen das Vorhandensein zahlreicher Mikrokokken; wie die Pneumoniekokken des Menschen hatten sie ovale Formen und bildeten, zu zweien zusammenliegend, Diplokokken; nicht selten lagen sie in 2—4gliedrigen Ketten zusammen. Die Lage und Anordnung der Mikroorganismen entsprach in jeder Beziehung derjenigen, welche beim Menschen intra vitam gefunden worden waren; überhaupt glichen sie diesen in jeder Hinsicht, nur scheinen sie etwas grösser zu sein als die Mikrobien des Menschen. Einen Fall, welcher zur Autopsie kam, hatten wir Gelegenheit, post mortem zu controliren. Es liessen sich die Organismen in den Lungen nachweisen: sowohl ungefärbte in dem von den hepatisirten Stellen frisch abgestrichenen Lungensafte, als auch gefärbte, in Trockenpräparaten des letzteren und in Schnitten der in Alkohol gehärteten Lunge."

Mendelsohn wagt nicht zu behaupten, „dass die in den Lungen von Pferden gefundenen Mikrokokken identisch sind mit den bei menschlicher Pneumonie nachgewiesenen."

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass unter den Thierärzten keine übereinstimmende Ansicht über das Wesen der Brustseuche besteht. Man ist zwar darüber einig, dass sie in die Reihe der Infectionskrankheiten zu rechnen ist, lässt es aber zweifelhaft, ob mit diesem Namen eine oder mehrere Krankheiten bezeichnet werden.

Es steht nur fest, dass die Brustseuche auf gesunde Pferde übertragbar, also ansteckend ist. Der Ansteckungsstoff selbst war nicht

bekannt, denn die bisherigen Forschungen hatten keine genügende Aufklärung über die Aetiologie der Brustseuche gebracht. Es war dies zu bedauern, da der wahre Begriff der Brustseuche, namentlich die Ein- oder Vielheitlichkeit derselben, erst nach Kenntniss der Ursache mit Sicherheit festzustellen war. Ich muss diesen Umstand betonen, denn er lehrt, dass die Hülfsmittel, über welche die Pathologie und pathologische Anatomie in der Veterinärmedicin bisher geboten haben, nicht ausreichten, um gewisse Krankheiten der Thiere mit Sicherheit erkennen und sie von anderen ähnlichen unterscheiden zu können. Die Kliniker haben den Sachverhalt einräumen müssen, und ich will hinzufügen, dass ich meine im Jahre 1882 erschienene Arbeit[1]) über die genuine Lungenentzündung der Pferde deshalb nicht beendet habe, weil ich vom anatomischen Standpunkte allein meine Meinung nicht begründen konnte, dass es nur eine echte (genuine) Lungenentzündung beim Pferde giebt, deren Ursache allgemeiner verbreitet ist, nur unter gewissen Umständen auf die Lunge wirkt, und im Grade ihrer Wirkung gewissen Schwankungen unterworfen ist. Zu jener Zeit stellte ich auch meine ersten bacteriologischen Uebungen an, und ich hoffte nunmehr, dass sich auf dem von Koch gezeigten Wege die Richtigkeit meiner Ansicht beweisen lassen würde. Wie weit dies gelungen ist, wird die nachstehende Arbeit ergeben.

Es ist bekannt, dass der Nachweis, ob ein Mikroorganismus die Ursache einer Infectionskrankheit ist, nur durch die Verfolgung des von Koch aufgestellten Untersuchungsganges geführt werden kann:

Man muss in den erkrankten Organen der Thiere stets denselben Mikroorganismus vorfinden.

Dieser Organismus muss aus den erkrankten Theilen isolirt und von Nährboden auf Nährboden solange fortgezüchtet werden, bis seine absolute Reinheit erwiesen ist.

Endlich muss der Organismus auf Thiere derselben Art, oder auf Thiere anderer Art, die für die Infection desselben empfänglich sind, übertragen werden. Wenn hiernach eine Krankheit entsteht, welche mit derjenigen identisch ist, deren Producte zur Herstellung der Reinkulturen des Organismus benutzt wurden, so ist der Nachweis erbracht, dass letzterer die Ursache der Krankheit ist.

Ich entschloss mich, diesen Plan genau zu verfolgen, weil ich annahm, dass das Auffinden des die Brustseuche verursachenden

[1]) Schütz. Die genuine Lungenentzündung der Pferde. Dieses Archiv, Bd. VIII, Heft 1 u. 2.

Mikroorganismus eine schwere Arbeit sei. Denn mir war bekannt, dass tüchtige Männer vergeblich nach ihm gesucht hatten bezw. zu zu einem entscheidenden Ergebnisse bei ihren Untersuchungen nicht gekommen waren.

1. Der Nachweis.

1. Am 2. Januar d. J. kam ein Pferd im pathologischen Institute der Thierarzneischule zur Obduction, deren Ergebniss Folgendes war:

Das Cadaver des 7—8 Jahre alten Pferdes mässig genährt. Der Bauch stark aufgetrieben. Die Leichenstarre noch in geringem Grade vorhanden. Das Deckhaar ziemlich lang, braun und glanzlos. Das Unterhautfett von mässiger Dicke. Die Körpermusculatur gelblichbraun und mürbe. Leichengeruch stark wahrnehmbar. In der Bauchhöhle kein fremder Inhalt. Lage der Theile normal. Der Darm stark ausgedehnt, zum Theil durch Gas, zum Theil durch Flüssigkeit. Die vorliegenden Theile im Ganzen blass und nur am Netze und in den Gekrösen waren die Venen sehr stark gefüllt. Das Zwerchfell beiderseits zwischen der 6. und 7. Rippe. Im Dünndarm befand sich eine sehr reichliche graue Flüssigkeit. Der Inhalt des Dickdarms breiig. Die Darmschleimhaut etwas dick und grau; nur an einigen Stellen schwache Röthung der Zotten. Die Solitärfollikel fehlten fast überall und an ihrer Stelle sah man hirsekorn- bis linsengrosse Gruben. Die Milz nicht wesentlich verändert; sie war schlaff. Auf dem Durchschnitt trat aus den grösseren Gefässen Blut hervor; Pulpa braunroth. Magen zusammengezogen, Inhalt trübe und schleimig. Die Schleimhaut war mit Schleim bedeckt und in der Fundusdrüsenregion graubraun, dick, trübe und etwas körnig. Die Leber war etwas vergrössert, glatt und prall, äusserlich gelblichbraun, an der Berührungsstelle mit dem Magen aber schmutzig-dunkelgrün, auf dem Durchschnitte lehmfarben; Acini schwer erkennbar, der äussere Theil derselben graubraun und trübe, der innere dunkelbraun. Das Messer zeigte nach dem Durchschneiden einen starken, fettigen Belag. Die Nieren vergrössert, brüchig, die Kapseln leicht trennbar, Oberfläche glatt, dunkelgrauroth und trübe. Auf dem Durchschnitt die Marksubstanz dunkelroth und trübe, die Rindensubstanz ziemlich allgemein graubraun und trübe.

In den Brustfellsäcken $5^1/_2$ Liter trüber, dunkelgrüner Flüssigkeit, in der zahlreiche grosse Flocken von sehr loser Beschaffenheit

und gelber Farbe enthalten waren. Die Flüssigkeit schied nach längerem ruhigen Stehen einen gelben Bodensatz ab. Die Oberfläche des Brustfelles in den unteren Abschnitten beider Brustfellsäcke mit weichen, gelben Beschlägen bedeckt. Nach Entfernung der Beschläge zeigte sich das Brustfell fleckig geröthet und mit weichen, rothen, etwa hirsekorngrossen Granulationen besetzt. Im Herzbeutel etwas röthliche, aber klare Flüssigkeit. Die Kranzvenen mit Blut stark gefüllt. Unter dem inneren Blatte des Herzbeutels im Verlaufe der Kranzgefässe zahlreiche kleine Blutflecke. Unter dem Endocardium des linken Ventrikels einige grössere Blutergüsse. Die Musculatur des Herzens gelblichbraun, trübe, trocken und brüchig. Die Klappen zart, nicht durch Blutroth gefärbt.

Die Lungen von der Brustwand stark zurückgewichen. Die vorderen Lappen und die unteren Abschnitte derselben luftleer und fest. Ihr Ueberzug mit Beschlägen bekleidet, stellenweise glatt. Die glatten Stellen fluctuirten bei der Berührung. Auf dem Durchschnitte war das Gewebe der festen Lungenpartien dunkelroth, feucht und glatt. Die zwischen den Läppchen gelegenen Gewebszüge stellten ein trübes, graues Maschenwerk dar. In der dunkelrothen Gewebsmasse fand sich eine Reihe wallnuss- bis hühnereigrosser Höhlen, von denen einige bis an das Lungenfell reichten und den oben erwähnten fluctuirenden Stellen entsprachen. Der Inhalt der Höhlen bestand aus weichen necrotischen Lungenstücken; ihre Wände waren ziemlich glatt und die Stümpfe der grossen Gefässe als weissliche Vorsprünge erkennbar. In einzelnen Höhlen fand sich ein Balkennetz, welches thrombotische Lungengefässe einschloss. Bei einer Höhle hatte sich das abgestorbene Stück Lungenfell von der Nachbarschaft gelöst und war zwischen beiden ein 3 cm. langer Spalt entstanden. Ferner fanden sich in den dunkelrothen, festen Lungenabschnitten zahlreiche linsen- bis erbsengrosse, gelbe, weiche Herde, die zwar scharf begrenzt waren, sich aber von der Nachbarschaft nicht abgelöst hatten. Das übrige Lungengewebe hellroth, voll schaumiger Flüssigkeit, die sich leicht ausdrücken liess, weich und nur wenig knisternd. Der untere Theil der Luftröhre und die grossen Bronchien mit schaumiger Flüssigkeit gefüllt. Nach dem Abwaschen erschien die Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien dunkelgraugrün, trübe und geschwollen.

Aus dem mitgetheilten Obductionsbefunde ergiebt sich, dass das Pferd an einer multiplen mortificirenden Pneumonie, auf welche die Höhlen und gelben Herde zurückzuführen sind, gelitten hatte. Im

Anschlusse an diesen Vorgang hatte sich eine frische Entzündung der Nachbarschaft entwickelt, durch welche die rothe Hepatisation der vorderen Lappen und der unteren Abschnitte der Lungen zu Stande gekommen war. Mit anderen Worten: die Höhlen und gelben Herde waren die Producte eines Reizes, welcher die Lungen an verschiedenen Stellen zu gleicher Zeit getroffen hatte. Der Reiz musste ein schwerer gewesen sein, denn er hatte eine mortificirende Entzündung herbeigeführt, er musste sich ferner vermehrt haben und in die Nachbarschaft eingedrungen sein, um eine neue Entzündung hervorzurufen, auf welche der Tod des Thieres zu beziehen war. Die Ursache musste auch eine Einwirkung auf das Blut ausgeübt haben, wofür die trübe Beschaffenheit der grossen Parenchyme sprach.

Aus dieser einfachen Ueberlegung und gestützt auf die wissenschaftlichen Erfahrungen, welche ich bei meinen experimentellen Untersuchungen über die Aetiologie der Schweineseuche gesammelt hatte, kam ich zu dem Schlusse, dass die Ursache der Brustseuche ein Mikroorganismus sein müsse, der durch die Athmungswege in die Lungen eingeführt werde, sich an der Stelle seiner ersten Ansiedelung vermehre und von da aus weiter verbreite.

2. Ein anderes Pferd, welches einige Tage später im pathologischen Institute secirt wurde, ergab folgenden Befund:

Das Cadaver des cr. 13 Jahre alten Pferdes mager; das Deckhaar lang und mattglänzend; der Bauch nicht aufgetrieben. Alle Muskeln in der Todtenstarre. Atrophisches Fettpolster. Leichengeruch nicht wahrnehmbar.

In der Bauchhöhle kein fremder Inhalt. Die Organe derselben befanden sich in normaler Lage. Die Därme durch Gas ausgedehnt. Das Zwerchfell stand auf beiden Seiten am hintern Rande der 8. Rippe. Die Schleimhaut an der Schlundhäfte des Magens war fleckweise geröthet und geschwollen; die Flecke berührten sich oder flossen zusammen; auf vielen fehlte das Epithel, auf anderen war es noch vorhanden, aber leicht abzuziehen. Das Epithel war trübe und grauweiss. Aehnliche Flecke sassen auf der Pförtnerhälfte der Magenschleimhaut in der Nähe des gefranzten Randes; einzelne von ihnen hatten einen gelblichen trüben Rand, der sich von der Umgebung zu lösen begann. Im Uebrigen war der Fundusdrüsentheil rothgrau, trübe und etwas hügelig. Die Schleimhaut des Darmes verdickt, trübe und grauroth. Im Zwölffinger- und Hüftdarm hatte die Schleimhaut Falten gebildet, deren Kämme lebhaft geröthet waren. Die Peyerschen Haufen ganz

schwach geschwollen. Die Leber vergrössert, auf dem Durchschnitt glatt, gelblichbraun, mit grösseren trüben Flecken. Das Gewebe brüchig und nur die grösseren Gefässe mit Blut gefüllt. Grosse Acini, aussen gelblich, innen rothgrau. Milz etwas vergrössert; äusserlich bläulichgrau, schlaff, auf dem Durchschnitt rothbraun. Menge der Pulpa vermehrt, das Balkengewebe noch zu erkennen. Beide Nieren vergrössert, brüchig, Kapseln leicht trennbar, Oberfläche glatt, grauroth. Auf dem Durchschnitt das Gewebe der Marksubstanz geröthet, das der Rindensubstanz schwachgrau, getrübt.

In beiden Brustfellsäcken 2 Liter dünner gelber Flüssigkeit. Der untere Rand beider Lungen und das Rippenfell im Verlaufe der Rippenränder mit fibrösen zottigen Anhängseln besetzt. Im Herzbeutel kein fremder Inhalt. Das in den Herzfurchen gelegene Fettgewebe atrophisch. Muskelfleisch des Herzens bräunlich grau, trübe und auf dem Durchschnitte matt glänzend, sonst keine Veränderung.

Die ganze linke Lunge und der untere Theil der rechten lagen der Rippenwand an, sie waren fest, luftleer und dunkelroth. Ihr Ueberzug matt, rauh, trübe und an einzelnen Stellen hirsekorngrosse, dunkelrothe Flecke. Auf dem Durchschnitte das Gewebe dunkelroth mit einem Stich ins Graue und glatt. In dieser dunkelrothen Masse sah man umschriebene gelbliche oder gelblichrothe Stellen, welche leicht granulirt und mürbe waren und sich als Einsprengungen in das Lungengewebe erwiesen. Viele von ihnen reichten bis an das Lungenfell. Der vordere Lappen und der obere Abschnitt der linken Lunge waren wenig lufthaltig, ziemlich gleichmässig blauroth und voll schaumiger Flüssigkeit. In der Luftröhre und in den Bronchien schaumiger, blutiger Inhalt.

Dieser Fall gehört ebenfalls in die Reihe der multiplen mortificirenden Pneumonien. Auch hier nehme ich an, dass die Ursache, welche die Pneumonie herbeigeführt, auf die Stellen zuerst eingewirkt hat, die gelb gefärbt waren. Hiernach entspricht jede gelbe Stelle einer Pneumonie oder einem pneumonischen Kern, und auf diese gelben Stellen sind die in der Nachbarschaft gelegenen frischen Entzündungsvorgänge (die ausgebreitete Pneumonie und die Pleuritis serosa) zu beziehen. Das Leiden ist nicht so alt, wie im Falle No. 1, wo bereits Zerfall (d. h. Höhlenbildung) und Ablösung der abgestorbenen Masse von der Umgebung eingetreten waren. Ferner spricht die Miterkrankung der Milz, Nieren, Leber und des Herzens für Infection

des Blutes; folglich muss auch dieser Fall zu den infectiösen Pneumonien gestellt werden.

3. Aus dem Obductionsprotokolle eines ca. 10 Jahre alten Pferdes theile ich nur den Befund in den Lungen mit:

Die Lungen ziemlich ausgedehnt bei sonst normaler Lage der Organe. Die vorderen unteren Abschnitte der Lungen fühlten sich derb an, erschienen gross und äusserlich glatt. Die Farbe der bezeichneten Theile der rechten Lunge war dunkelroth, die der linken grau. Auf dem Durchschnitte der rechten Lunge war das Gewebe dunkelroth und durchsetzt von grauröthlichen, scharf begrenzten, feinkörnigen und mehr trockenen Stellen. Das übrige Gewebe feucht, glänzend und knisternd. Die vorderen Theile der linken Lunge hatten auf dem Durchschnitte ein mattes, dichtes, grauröthliches, feinkörniges Aussehen, während die übrigen Theile weich und mit Flüssigkeit getränkt waren, welche sich leicht ausdrücken liess.

Ausserdem waren die Milz vergrössert und mit flachen Buckeln besetzt, die sich auf dem Durchschnitte als Blutergüsse erwiesen, ferner Leber, Nieren, Herz und Muskeln parenchymatös verändert.

Dieser Fall weicht von den früher mitgetheilten auffallend ab. In den Lungen liessen sich keine nekrotischen (gelben oder gelbweissen) Herde und in den Brustfellsäcken kein Exsudat nachweisen. Es bestand also keine mortificirende Pneumonie und keine Pleuritis. Trotzdem lag eine infectiöse Pneumonie vor. Ich habe auf das Vorkommen derartig veränderter Lungen der Pferde, die das Aussehen des „Granits" haben, schon in meiner Arbeit über „die genuine Lungenentzündung der Pferde" aufmerksam gemacht, und ich will an dieser Stelle nur wiederholen, dass die rothen Partien dem Stadium der Hämorrhagie und die grauen oder graurothen dem der Hepatisation im Verlaufe einer Lungenentzündung entsprechen. Später sollen noch mehrere Fälle der beschriebenen Art mitgetheilt werden, die Friedberger[1]) in die Reihe der „seuchenhaften lobären (croupösen) Pneumonie beim Pferde" gerechnet hat.

Diese Pneumonie macht zwar den Eindruck der Einheit. In Wirklichkeit aber ist sie aus einer Summe von Krankheitsherden hervorgegangen, die sich durch Ausbreitung in die Umgebung schliess-

[1]) Friedberger, Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarzneischule in München 1881/82, S. 24, und 1882/83, S. 23.

lich aneinandergefügt haben. Sie ist also eine multiple Pneumonie, die von den grauen Stellen ihren Ausgang genommen hat.

Es entstand nun die Frage, ob die oben beschriebenen Lungenentzündungen durch eine Ursache bedingt waren oder nicht? Diese Frage ist von den thierärztlichen Autoren, wie wir gesehen haben, verschieden beantwortet worden und zwar hat sich jeder von ihnen auf das klinische Bild und den Charakter des Leidens berufen.

Um die mitgetheilte Frage zu lösen, wurden von den Fällen 1 und 2, die zweifellos am ähnlichsten waren, Ausstrichpräparate aus den gelben Herden, den in der Nachbarschaft derselben gelegenen frisch hepatisirten Lungentheilen und den Exsudatmassen der Brustfellsäcke auf Deckgläschen gemacht. Die Präparate wurden mit Gentianaviolet oder Methylenblau gefärbt und dann mit Zeiss $^1/_{12}$ untersucht. Hierbei ergab sich, dass sich in allen Präparaten nur ein Organismus von ovaler Form vorfand, der verhältnissmässig klein war und zuweilen einen Hof um sich erkennen liess, der oft gefärbt, andere Male nicht gefärbt war. Die Organismen lagen theils einzeln, theils zu zweien, theils gehäuft, selten aber zu kleinen Ketten aneinander gereiht. Am häufigsten vertreten war die Aneinanderlagerung zu zweien (Diplobacterien), deren Entstehung durch Theilung der einzelnen Bacterien von zahlreichen Uebergangsformen verfolgt werden konnte. Die Theilung fand in der Richtung des kleinen Durchmessers statt. Dabei bildeten sich aus einem Organismus zwei kleine, die zunächst breiter als lang waren und an den Seitenflächen sich berührten; später wurden sie rund und endlich oval. Darauf begann der Theilungsvorgang von Neuem. Viele Bacterien lagen in Rundzellen, in einigen waren 10 und mehr Organismen erkennbar. Zuweilen wurden sie inmitten der Inhaltsmassen der Alveolen in grossen Kolonien angetroffen, die aus Hunderten von Organismen zusammengesetzt waren. Die Anzahl der Organismen war in dem Exsudat der Brustfellsäcke ungemein gross. Die Fibrinflocken waren von grossen und zahlreichen Kolonien durchsetzt, so dass vom Fibrin nur wenig zu erkennen war.

In Schnitten, welche aus gehärteten Lungenstücken hergestellt waren, konnte ein ähnlicher Befund nachgewiesen werden. Die Bacterien lagen in der besprochenen Anordnung in den geronnenen Inhaltsmassen der Alveolen. Diese Massen bestanden aus Fibrin, rothen und weissen Blutkörperchen. Die Zahl der Bacterien war in den gelben Herden eine auffallend grosse, in den dunkelrothen Gewebs-

partien dagegen eine geringere, auch nahm sie in der Richtung gegen die gesunden Partien mehr und mehr ab. Dieses Vertheilungsverhältniss liess keinen Zweifel, dass die gelben Herde Ausgangspunkte des Leidens waren. Ferner hatten die in den letzteren nachweisbaren Bacterien eine geringere Grösse als die in den dunkelrothen Abschnitten. Hieraus konnte geschlossen werden, dass die abgestorbenen Gewebsmassen für die Vermehrung der Bacterien besonders geeignet waren.

Darauf wurden die erkrankten Lungenabschnitte von Fall 3 untersucht, und auch in ihnen zeigte sich der oben beschriebene Organismus. Er durchsetzte das Gewebe ziemlich gleichmässig und fand sich nicht nur in den Füllungsmassen der Alveolen, sondern auch in dem Inhalte der Bronchien und der Luftröhre.

Ich will hervorheben, dass die Untersuchungen mit der grössten Sorgfalt ausgeführt wurden, weil das Ergebniss derselben verantwortlich war für die Entscheidung der Frage: ob zwischen Brustseuche und „lobärer croupöser Pneumonie der Pferde“ getrennt werden müsse oder nicht. Nunmehr glaube ich aber erklären zu dürfen, dass diese Trennung vom ätiologischen Standpunkte nicht berechtigt ist, und dass die Brustseuche und lobäre croupöse Pneumonie durch den in Rede stehenden Mikroorganismus verursacht werden.

Die weiteren Mittheilungen über die Wachsthumsart gelten für alle drei Fälle.

2. Die Reincultur.

Die Lungen wurden ferner benutzt, um Aussaaten des Organismus auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine vorzunehmen. Diese Arbeit gelingt schwer, denn sie setzt voraus, dass man Lungenstücke gewählt hat, die nur den in Rede stehenden Organismus enthalten, und dass man die Aussaat in geeigneter Weise ausführt. Die Auswahl der Lungenstücke ist zum grossen Theile vom Zufalle abhängig, doch haben sich die gelben, necrotischen Lungentheile, welche noch mit der Nachbarschaft verbunden sind, hierzu am meisten geeignet gezeigt. Um das Impfmaterial aus diesen Lungentheilen zu gewinnen, wird die erkrankte Lunge nach Durchschneidung der Luftröhre in Verbindung mit dem Herzen aus den Brustfellsäcken herausgenommen, und, ohne sie mit Wasser abzuspülen, auf einen Tisch gelegt. Darauf führt man mit einem ausgeglühten Messer durch den hepatisirten Abschnitt

einen Schnitt senkrecht gegen die Lungenoberfläche und vergrössert ihn durch Auseinanderbrechen der Lungensubstanz. Dies gelingt bei der Brüchigkeit der hepatisirten Lungentheile sehr leicht. Von der Bruchfläche wird das Impfmaterial abgenommen. Die Bruchfläche ist stets uneben, d. h. mit kugelförmigen Erhabenheiten besetzt, welche den aus Fibrin bestehenden Inhaltsmassen der Alveolen oder Gruppen derselben entsprechen. Einer dieser kleinen Vorsprünge wird mit einer ausgeglühten Pincette abgenommen, von dieser auf die Spitze einer ausgeglühten Platinnadel gebracht und dann in Fleischwasser-Pepton-Gelatine mittelst Einstiches ausgesät. Aus jeder Lunge wurden 20 mit je 10 Ccm. Fleischwasser-Pepton-Gelatine gefüllte Reagirröhrchen besät, die nach der Aussaat bei Zimmertemperatur (17°) gehalten wurden.

Am 3. Tage nach der Impfung bildeten sich in der Gelatine und zwar im Gebiete des Impfstiches kleine kugelige Rasen von weisser Farbe, die sich nach Verlauf von weiteren 3 Tagen bedeutend vergrössert hatten und deshalb leicht zu erkennen waren. Ein Zusammenfliessen der Rasen, selbst wenn sie dicht aneinanderlagen, wurde nicht beobachtet. Sie bestanden, wie in Ausstrichpräparaten nachgewiesen wurde, nur aus den beschriebenen Organismen, verflüssigten die Gelatine nicht, wuchsen nicht über die Einstichstelle, d. h. über die Oberfläche der Gelatine fort, und bildeten oft kleine Kettchen.

Sie wuchsen ferner im Fleischinfuse. Wenn die Infuskultur ruhig stand, setzten sich nach Verlauf von 24 Stunden weisse Flocken am Boden des Kölbchens ab, während der obere Theil des Infuses klar blieb. Im Fleischinfus bildeten sie meist Ketten, die in unregelmässigen Windungen untereinander verschlungen waren.

Auf der Oberfläche des erstarrten Serums wuchsen sie nicht, wohl aber in Tropfen am Grunde der Serumgläser.

Auf der Oberfläche von schräg erstarrtem Agar-Agar bildeten sie ganz kleine, trübe, graue Rasen, die oft erst bei Loupenbetrachtung erkannt werden konnten. Im Tropfen am Grunde der Gläser erschienen sie wie ein grauweisser Niederschlag.

Stichkulturen in Agar-Agar wuchsen nach Art der Gelatinekulturen. Dieselbe Art des Wachsens zeigte sich, wenn die Bacterien auf Pepton-Agar-Agar (Fleischinfus 1 : 1, Agar-Agar 2 pCt., Pepton 2 pCt. und Kochsalz 0,5 pCt.) ausgesät wurden.

Hieraus ergiebt sich, dass Lustig aus dem „Parenchymsaft ent-

zündeter Lungen, pleuritischen Exsudate, pneumonischen bernsteingelben Nasenausflusse, Blut und Harn schwer fieberhaft erkrankter Influenzapatienten" keinen Organismus gezüchtet hat, der mit dem vorstehenden identisch ist. Der letztere hat zwar eine ovale Gestalt und wächst, wie die von Lustig unter 4—6 beschriebenen Organismen, in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, ohne sie zu verflüssigen, er breitet sich aber niemals über die Oberfläche derselben aus, bildet keinen Farbstoff und entwickelt sich auf erstarrtem Serum nicht. Er bildet in der Gelatine kuglige Rasen, während No. 6 von Lustig nur in Spalten und an der Oberfläche der Gelatine wächst.

4. Bei der Obduction eines 5—6 Jahre alten Pferdes wurden folgende Veränderungen an den Organen der Brusthöhle ermittelt:

In den Brustfellsäcken eine kleine Menge gelbrother, getrübter Flüssigkeit, welche bei längerem ruhigen Stehen einen gelben, aus kleinen losen Flocken bestehenden Bodensatz bildete. Die Oberfläche des Brustfelles war mit einer gelblichen, weichen, leicht abstreifbaren Masse bedeckt. Nachdem letztere abgespült war, zeigte sich das Brustfell ganz roth durch deutlich erkennbare Gefässnetze. Die Lungen ziemlich ausgedehnt bei sonst normaler Lage. Der vordere Lappen der rechten und die unteren Theile beider Lungen luftleer und derb; auf dem Durchschnitte grauröthlich und glatt. In der graurothen Masse zeigten sich gelbe Stellen von verschiedener Grösse, die ein dichtes, trocknes, gelbweisses Aussehen hatten. Diese Stellen waren zwar scharf begrenzt, hatten sich aber von der Nachbarschaft nicht abgelöst, und nur ein Paar von ihnen reichten in einer Fläche von Linsengrösse bis an das Lungenfell. Links fand sich ferner in der Nähe der unteren Fläche eine faustgrosse, mit gelben, abgestorbenen Gewebsmassen gefüllte Höhle; ihre Wand war unregelmässig und fetzig. Das übrige Lungengewebe fühlte sich weich und knisternd an und enthielt eine schaumige, weissliche Flüssigkeit. Letztere wurde auch in den Bronchien und in der Luftröhre ermittelt. Die bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen vergrössert und weich; auf dem Durchschnitte grauröthlich.

Im Uebrigen waren an dem Pferde noch nachzuweisen: Fettleber, parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln, des Herzens und des Magens, Schwellung der Milz und Diphtherie des Blind- und Grimmdarmes.

Zunächst wurden Ausstrichpräparate mit den Inhaltsmassen der gelben Herde, den frisch hepatisirten Theilen der Umgebung und dem

Inhalt der Brustfellsäcke hergestellt, mit Gentianaviolet gefärbt und mikroskopisch untersucht. Hierbei ergab sich, dass die genannten Theile reichlich mit den in Rede stehenden Bacterien durchsetzt waren.

Ferner wurden Theile der gelben Lungenherde nach dem oben beschriebenen Verfahren in Fleischwasser-Pepton-Gelatine ausgesät und endlich am 22. April mit Lungenstückchen geimpft:

4 weisse Mäuse am Rücken,
2 Kaninchen am Ohre,
2 Meerschweinchen am Bauche und
1 Huhn am Flügel.

Mäuse.

Aus der nachstehenden Tabelle I. lässt sich ersehen, in welcher Reihenfolge und mit welchen Material die Mäuse geimpft wurden und wann der Tod der geimpften Mäuse eingetreten ist.

Tabelle I.

Pferd † 22. 4.
|
Lunge
1. Generation: 4 Mäuse † † † † 24. 4.
|
Blut
2. Generation: 4 Mäuse: 2, † 26. 4. 3, † 26. 4. 4, † 11. 5. 5 Oesen voll † 26. 4.
|
Milz
3. Generation: 2 Mäuse † 27. 4. † 28. 4.
|
Milz
4. Generation: 2 Mäuse †† 30. 4.

Die Mäuse zeigten in den ersten Stunden nach der Impfung keine Krankheitserscheinungen, dann wurden sie traurig, sassen mit gekrümmtem Rücken und gesträubten Haaren am Boden des Glases und schlossen die Augen. Noch später liessen sie den Kopf herabhängen und berührten den Boden mit der Stirn, dabei athmeten sie beschleunigt. Schliesslich wurden sie cyanotisch und gingen unter soporösen Erscheinungen 24—48 Stunden nach der Impfung zu Grunde. Nur eine Maus ertrug die Impfung ohne Nachtheil und starb erst am 17. Tage an Abmagerung und Erschöpfung. Alle Mäuse wurden mög-

lichst bald nach dem Tode secirt, auch ergab die Section bei allen fast denselben Befund. Die Unterhaut war stark geröthet und etwas wässrig getränkt, die in den Bauchdecken gelegenen Lymphdrüsen, welche mit der Impfstelle am Rücken in Verbindung stehen, leicht geschwollen; die Milz vergrössert, prall und blauroth; Nieren vergrössert, graubraun, trübe; die Leber vergrössert, trübe und mit Fett infiltrirt; die Lungen geröthet und feucht; das Blut bei vielen Mäusen geronnen, bei andern nicht, je nach der Länge der Zeit, welche zwischen dem Tode und der Section gelegen hatte. Die Impfstelle grau gefärbt, feucht, eiterig.

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Ausstrichpräparaten und Schnitten, die in wässriger Fuchsin- oder Gentianavioletlösung gefärbt waren, fanden sich in allen Organen und im Blute die ovalen Bacterien. Sie sind bei Mäusen etwas grösser, als bei Pferden, treten vorzugsweise in der Milz, aber auch in grossen Mengen im Blute auf, liegen meist zu zweien aneinander und lassen einen breiten Hof (Gallertkapsel) um sich nachweisen. Bei Pferden ist dieser Hof weniger deutlich, oft gar nicht wahrzunehmen. Sein Auftreten ist von gewissen äusseren Bedingungen abhängig, die offenbar bei Mäusen günstiger sind, als bei Pferden. Ein fernerer Wechsel zeigt sich darin, dass sich die Kapseln manchmal färben lassen, andere Male nicht. Nach Anwendung der Gram'schen Methode tritt Entfärbung der Mikroorganismen ein.

Mithin erzeugt der in Rede stehende Mikroorganismus bei Mäusen eine Septicaemie, und es besteht folglich nicht nur in der Form, sondern auch in den pathogenen Eigenschaften eine gewisse Aehnlichkeit zwischen dem Organismus der Brustseuche der Pferde und dem der Schweineseuche.

Blut der Mäuse wurde in Fleischwasser-Pepton-Gelatine und Fleischinfus ausgesät und lieferte wiederum die oben beschriebenen Kulturen.

Kaninchen.

Die geimpften Ohren waren am nächsten Tage etwas geschwollen und geröthet. Schwellung und Röthung nahmen in den folgenden Tagen an Ausdehnung zu. Dann trat bei einem Kaninchen Abschwellung und am 28. April der Tod ein. Die Obduction ergab Folgendes:

In der Unterhaut des geimpften und leicht geschwollenen Ohres

keine Bacterien. Milz leicht vergrössert, Leber graubraun und trübe. Sonst nichts Besonderes. Im Blute und in den Organen sehr wenige Bacterien. In der mit Blut geimpften Fleischwasser-Pepton-Gelatine wuchsen wenige Bacterien-Kolonien.

Bei dem anderen Kaninchen, welches am 2. Mai starb, war das Impfohr stark geschwollen; an der Impfstelle lag ein käsiger Pfropf von der Dicke eines Federkieles, der 1,5 cm. lang war; die Unterhaut am Ohre feucht und roth. Im Propfe keine Bacterien, wohl aber in der Flüssigkeit, mit der die Unterhaut getränkt war. Milz leicht geschwollen und hellbraun, Leber dunkelbraun mit einem Stich ins Graue, ebenso Nieren; Lungen roth und voll schaumiger Flüssigkeit. Im Blute und in allen Organen viele Bacterien, die nach dem Färben einen Hof um sich erkennen liessen. Das Blut des Kaninchens wurde zur Aussaat auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine benutzt; in dieser wuchsen die bekannten Reinkulturen.

2 andere Kaninchen wurden am 24. April mit dem halben Herzen einer Maus geimpft, welche an demselben Tage gestorben war (cf. Tabelle I). Von diesen Kaninchen ging das eine am 29. April und das andere am 10. Mai zu Grunde. Der Sectionsbefund war bei beiden identisch: Anschwellung der geimpften Ohren, leichte Trübung der Leber, Nieren etc. und geringe Schwellung der Milz. In der Unterhaut der geimpften Ohren einige, im Blute und in den Organen der Bauchhöhle wenige Bacterien. Fleischwasser-Pepton-Gelatine wurde mit dem Blute der beiden Kaninchen besät. Aus dem ausgesäten Blute des am 29. April gestorbenen Kaninchens entwickelten sich wenige und aus dem Blute des am 10. Mai gestorbenen keine Bacterien-Kolonien.

Meerschweinchen.

Die am 22. April geimpften beiden Meerschweinchen und 4 andere, welche mit den Milzen der am 24. April gestorbenen Mäuse (cf. Tabelle I) geimpft waren, blieben gesund.

Huhn.

Das Huhn erkrankte nicht.

Ferner wurden geimpft zwei Schweine. Am 26. April wurden 2 Erlenmeyer'sche Kölbchen mit je 20 Ccm. eines mit kohlensaurem Natron neutralisirten und 2 proc. Pepton enthaltenden, sterilisirten Rindfleischinfuses beschickt und letzteres mit Herzblut einer am 26. April

gestorbenen Maus (cf. Tabelle I) besät. Unmittelbar nach der Aussaat wurden die Kölbchen in den Brütapparat gebracht und bei 35° C. gehalten. Am folgenden Tage war das Infus etwas trübe, am zweiten Tage hatten sich Flocken am Boden des Gefässes gebildet, die, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, ausschliesslich aus den ovalen Bacterien bestanden.

Am 30. April wurden mit jeder Kultur eine Maus und ein Schwein geimpft.

Beiden Mäusen wurden mittelst der Pravaz'schen Spritze je 2 Tropfen der Kultur unter die Haut gebracht. Sie starben am folgenden Tage und lieferten bei der Section den bekannten Befund. In der Fleischwasser-Pepton-Gelatine und im Fleischinfus, die mit dem Blute der Mäuse besät waren, wuchsen Reinkulturen der Bacterien. Das besäte Fleischinfus blieb bis zum 14. Mai im Brütapparate stehen und wurde dann zur subcutanen Impfung bei 2 anderen Mäusen benutzt. Beide starben am folgenden Tage unter den mitgetheilten Erscheinungen.

Bei dem einen Schwein wurde am 30. April eine Pravaz'sche Spritze voll des Infuses an der inneren Fläche eines jeden Hinterschenkels subcutan injicirt und dem anderen in jede Lunge dieselbe Quantität eingespritzt.

Das an den Hinterschenkeln geimpfte Schwein liess keine Abweichungen erkennen. Bei dem anderen Schweine entwickelte sich an der Impfstelle der rechten Brustseite eine flache Anschwellung vom Umfange eines Dreimarkstückes. Bis zum 4. Mai blieb der Appetit gut; ab und zu hustete das Thier. Vom 5. bis 9. Mai hustete das Schwein häufiger und athmete etwas beschleunigter. Aus den Nasenöffnungen floss eine reichliche Menge von Schleim, in dem unter anderen Mikroorganismen auch die ovalen Bacterien nachzuweisen waren. Später verschwanden alle Krankheitserscheinungen. Am 1. August wurde das Schwein getödtet und bei der Section vollkommen gesund befunden.

Durch diese Versuche war es gelungen, eine Thierart zu ermitteln, bei welcher die Infection mit den ovalen Bacterien der Brustseuche der Pferde sicher haftet und die hiernach entstehende Krankheit typisch verläuft, und welche deshalb als Reagens der ovalen Bacterien anzusehen ist. Denn von 12 geimpften Mäusen waren 11 innerhalb 24—48 Stunden nach der Impfung unter gleichen Symptomen gestorben. Mithin standen 3 Mittel zur Verfügung, um die Gegenwart

UNIVERSITY OF ILLINOIS

der Organismen nachzuweisen: 1. Die mikroskopische Untersuchung, 2. die Aussaat in Fleischwasser-Pepton-Gelatine und 3. die Verimpfung auf Mäuse, d. h. Form, Wachsthumsart und Wirkung der Bacterien konnten benutzt werden, um die Brustseuche der Pferde zu erkennen. Nunmehr dürfte eine Treue in die Diagnose gebracht worden sein, nach der man bisher vergeblich gesucht hatte. Indess möchte ich warnen, in diesem Enthusiasmus nicht zu weit zu gehen. Denn die Lunge, welche mit der Aussenwelt in Verbindung steht, ist auch Sitz anderer Mikroorganismen, die bei der Aussaat auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine wachsen und eine Verunreinigung der Kulturen herbeiführen können. Ich habe wiederholentlich Kolonien anderer Mikroorganismen in den Kulturen der Brustseuchebacterien gesehen, ja, ich habe auch kennen gelernt, dass in den entzündeten Lungen des Pferdes ausser den Brustseuchebacterien noch andere Mikroorganismen vorkommen können, welche auf Mäuse pathogen wirken, und dass in diesen Fällen die Verimpfung von Lungenstückchen auf Mäuse kein Mittel war, um eine Reinkultur der Brustseuchebacterien herzustellen. Ich will namentlich darauf aufmerksam machen, dass ich in den Lungen der Pferde neben den Brustseuchebacterien nicht selten einen ovalen, die Gelatine nicht verflüssigenden und über den Impfstich herauswachsenden Mikroorganismus gefunden habe, der mit dem von Lustig in seiner Kultur 5 beschriebenen grosse Aehnlichkeit hat.

5. Bei der Section eines 5—6 Jahre alten Wallachs wurden an den Organen der Brusthöhle folgende Veränderungen nachgewiesen:

Die Brustfellsäcke enthielten 14 Liter trüber, röthlicher Flüssigkeit, die beim Stehen eine gelbweisse, flockige Masse abschied. Das Rippenfell mit einem abstreifbaren Beschlage bedeckt, sonst stark geröthet, mit dunkelrothen, fleckigen Bluteinsprengungen. Die Lungen kleiner als im Exspirationszustande. Der Ueberzug am unteren Theile der rechten Lunge mit schmutzig-röthlichgelben, anhaftenden Auflagerungen bedeckt, an einzelnen Stellen dunkelroth. Der übrige Theil des Ueberzuges der Lungen glatt. Der erwähnte Abschnitt der rechten Lunge fühlte sich hart an. Auf dem Durchschnitte sah man zahlreiche, gelbweisse Flecke, welche um die Enden der Bronchien lagen, und wallnussgrosse, scharf begrenzte, gelbe, matte Stellen, die ein käseartiges Aussehen hatten. Das übrige Lungengewebe grauröthlich, glänzend und luftleer. Die oberen Theile der rechten und die ganze linke Lunge wenig lufthaltig, gleichmässig blauroth und wässerig getränkt. Bronchien, Luftröhre und Kehlkopf mit dicht-

schaumiger Flüssigkeit gefüllt, nach deren Abspülen ein weitmaschiges rothes Gefässnetz in der Schleimhaut erschien. Die bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen vergrössert, auf dem Durchschnitte röthlichgrau und feucht.

Ausserdem wurden trübe Schwellung der grossen Parenchyme und hämorrhagische Entzündung des Blind- und Grimmdarms bei dem Pferde nachgewiesen.

Am 25. April wurden mit Lungenstückchen des Pferdes geimpft 2 Mäuse, von diesen wieder 2 Mäuse und von letzteren 2 Kaninchen und 4 Tauben. In der nachstehenden Tabelle II ist der Verlauf der Impfkrankheit bei den einzelnen Thieren angegeben.

Tabelle II.

Pferd † 25. 4.

Lunge

1. Generation: 2 Mäuse † † 27. 4.

Blut

2. Generation: 2 Mäuse † † 28. 4.

	Milz	Milz
3. Generation:	2 Kaninchen; beide krank, später gesund.	4 Tauben; Taube 1 † 1. 5., Taube 2, 3 und 4 gesund geblieben.

Bei den Mäusen wurden die oben mitgetheilten Veränderungen ermittelt. Bei den Kaninchen zeigten sich Röthung und Schwellung am geimpften Ohre, auch breitete sich die letztere über den oberen Theil des Halses aus; während dieser Zeit waren die Thiere traurig und frassen schlecht. Dann trat Abschwellung und Gesundheit ein. Die am 1. Mai gestorbene Taube zeigte vorher keine Krankheitserscheinungen, sondern fiel plötzlich von einer Stange, auf der sie sass, auf den Boden des Käfigs und starb. Bei der Section wurden die Milz vergrössert und braunroth, die Leber dunkelbraun und trübe und die Lungen roth und feucht gefunden. Im Blute und in allen Organen waren die bekannten Hüllen tragenden Bacterien nachzuweisen.

Mit dem Blute der gestorbenen Thiere wurden Reinkulturen der Bacterien in Fleischwasser-Pepton-Gelatine und Agar-Agar hergestellt.

6. Die Section eines 6 Jahre alten Pferdes ergab nachstehenden Befund:

Im rechten Brustfellsacke 2 Liter, im linken 10 Liter einer stark

getrübten, flockigen, braunrothen Flüssigkeit. Das Rippenfell stellenweise mit gelben weichen Auflagerungen bedeckt, im Uebrigen ganz roth. Das Lungenfell an den unteren Theilen beider Lungenflügel rauh und trocken, oben glatt und zart. Die unteren Theile der Lungen fühlten sich hart an und hatten auf dem Durchschnitte ein glänzendes, graurothes Aussehen. Bei genauerer Untersuchung ergab sich, dass die um die Bronchien gelegenen Theile grau, die äusseren Theile der Läppchen dagegen geröthet waren. Einzelne Läppchen waren ganz grau und von den nachbarlichen scharf abgesetzt. Auch lagen in den graurotheu Massen einige gelbe Stellen von verschiedener Grösse, bis über erbsengross. Das übrige Lungengewebe mit schaumiger, weisslicher Flüssigkeit gefüllt, die sich leicht ausdrücken liess. Luftröhre und Bronchien mit schaumigem, blutigen Inhalt. Die an der Lungenwurzel gelegenen Lymphdrüsen vergrössert, grauroth und weich.

Hierzu kam: Milztumor, Fettleber, parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln, des Herzens und Magens und katarrhalische Entzündung des Darms.

In den Exsudatmassen der Brustfellsäcke, in den erkrankten Theilen der Lunge und in dem schaumigen Inhalte der Luftröhre etc. wurden die uns bekannten Bacterien nachgewiesen; besonders zahlreich traten sie in den gelben Partien der Lunge auf.

Da der vorliegende Fall durch schwere Miterkrankung der Milz, Leber und Nieren ausgezeichnet war, so wurden Theile derselben zu einer mikroskopischen Untersuchung zurückgelegt. Diese fand in gefärbten Schnitt- und Ausstrichpräparaten statt und ergab Folgendes: In einzelnen Stellen der Milz, die sich durch Blutaustretungen bemerkbar machten, fanden sich sehr viele Bacterien, in den übrigen Abschnitten eine geringere Anzahl. Die Bacterien wurden ferner in der Leber, den Nieren, ja selbst im Blute des Pferdes ermittelt. In letzterem zeigten sie sich meist einzeln, selten zu zweien; in der Milz wurden alle Formen (Mono-, Diplo-, Streptobacterien) beobachtet.

Hierdurch ist nach meiner Ansicht erwiesen, dass der die Brustseuche verursachende Organismus von den Lungen aus in die Blutbahn eintreten und in alle Organe des Körpers geführt werden kann, um infectiöse Veränderungen in ihnen hervorzurufen. Dasselbe habe ich bei der sog. Schweineseuche festgestellt, und den Thierärzten wird die auffallende Aehnlichkeit zwischen den Veränderungen der Lungen bei der Brustseuche und den bei der Schweineseuche nicht entgangen sein. Beide sind infectiöse Pneumonien, die sich nicht nur von einem

Lungentheil auf den andern ausbreiten, sondern auch Erkrankungen der nachbarlichen Lymphdrüsen und weit entfernt gelegener Organe hervorrufen können.

2 Mäuse, welche mit je einem Lungenstückchen des Pferdes vom 1. Mai geimpft wurden, starben am nächsten Tage. Befund wie vorher. In der mit Blut der Mäuse besäten Fleischwasser-Pepton-Gelatine wuchsen Kulturen der Bacterien.

7. Bei einem achtjährigen Wallach wurde Folgendes festgestellt:

In den Brustfellsäcken 28 Liter einer stark getrübten, grauröthlichen, flockigen Flüssigkeit. Der Lungen-, Rippen- und Zwerchfellsüberzug mit weissen, abstreifbaren Auflagerungen bedeckt; nach Entfernung der letzteren zeigten sich die Gefässe bis in ihre kleinsten Verästelungen gefüllt. Der untere Theil der linken Lunge in einer Fläche von Kinderhandgrösse mit der Brustwand verklebt. Die vorderen Lungenlappen und die oberen Abschnitte der hinteren weich und knisternd, die übrigen Theile derb. Nachdem der linke Lungenlappen abgelöst war, ergab sich, dass der mit der Brustwand verklebt gewesene Theil desselben aussen glatt und gelb gefärbt war; die Grenzen dieser Stelle fielen mit denen der Lungenläppchen zusammen, und die Umgebung war überall mit dicken, röthlich-gelben, festanhaftenden Beschlägen bekleidet. Von aussen fühlte sich der in Rede stehende Theil hart an, und auf dem Durchschnitte hatte er ein feinkörniges, gelbröthliches, ziemlich dichtes Aussehen. Im Innern fanden sich mehrere Höhlen, die mit abgestorbenen Gewebstetzen angefüllt waren. Die übrigen Lungenpartien waren auf dem Durchschnitte dunkelroth, feucht, glänzend. Die Bronchien und Luftröhre mit blutigem Schaum angefüllt; die Schleimhaut stark geröthet, mit zahlreichen kleinen, dunkelrothen, fleckigen Bluteinsprengungen. Die bronchialen Lymphdrüsen vergrössert, weich, auf dem Durchschnitte grauröthlich.

Ferner lagen Schwellung der Milz, parenchymatöse Trübung der Nieren, des Herzens, der Muskeln und der Leber, Lebericterus und katarrhalische Magen-Darmentzündung bei dem Pferde vor.

Der vorstehende Fall ist nicht ohne Interesse, denn er lehrt, dass die Pleura pulmonalis an den Stellen, wo sie von den necrotischen Lungenpartien berührt wird, absterben kann, dass der abgestorbene Theil derselben, welcher nicht Sitz einer Entzündung werden kann, aussen glatt bleibt, während in seiner Umgebung eine exsudative Pleuritis zu Stande kommt, welche die Verklebung bedingt. Die in der Nachbarschaft des abgestorbenen Theiles entstandene Pneumonie und Pleuritis sind auf ersteren zu beziehen.

Kleine Stückchen des necrotischen Herdes wurden nach der oben angegebenen Methode in Fleischwasser-Pepton-Gelatine ausgesät und die besäten Gläschen bei Zimmertemperatur gehalten. Ferner wurden 2 Mäuse mit je einem Stückchen des gelben Herdes am Rücken subcutan geimpft.

In der mit Lungenstückchen besäten Gelatine waren zahlreiche Kolonien der Bacterien bis zum 3. Tage nach der Aussaat gewachsen. Die Mäuse starben in der Nacht vom zweiten zum dritten Tage nach der Impfung, und bei der Section wurden im Blute und in den Organen nur wenige Bacterien, eine grosse Menge derselben aber an der Impfstelle ermittelt. Mit dem Blute der Mäuse wurden je 2 Gläschen Fleischwasser-Pepton-Gelatine und mit der am Rücken gelegenen Impfstelle 2 andere Mäuse geimpft.

Beide Mäuse verendeten am folgenden Tage (7. Mai); Blut und Organe enthielten grosse Mengen der Bacterien. In der Fleischwasser-Pepton-Gelatine, welche mit dem Blute der vorhergehenden und dieser Mäuse besät war, wuchsen die bekannten Reinkulturen.

Mit einer Fleischinfuskultur, welche aus dem Blute einer der beiden Mäuse hergestellt war und 4 Tage lang im Brütschrank bei 35° gestanden hatte, wurden am 11. Mai zwei Mäuse mit je 4 Tropfen geimpft. Die eine Maus ging am 3., die andere am 4. Tage nach der Impfung zu Grunde. Die Impfstelle bei beiden eitrig infiltrirt, zwischen und in den Eiterkörperchen viele ovale Bacterien, im Blute und in den übrigen Organen grosse Mengen derselben. Bei der zuletzt gestorbenen Maus waren auch der mittlere und hintere Lappen der rechten Lunge und der vordere Lappen der linken Sitz einer Pneumonie; diese Theile hatten ein dunkelrothes Aussehen und zeigten sich auf dem Durchschnitte glatt, feucht und luftleer. Die Untersuchung von Ausstrichen und Schnitten derselben ergab, dass die Alveolen und Bronchien mit einer überraschend grossen Menge der ovalen Bacterien und Rundzellen angefüllt waren. Die Menge und Vertheilung der Bacterien liess keinen Zweifel darüber, dass die Erkrankung der Lungen auf die letzteren zurückzuführen war.

Das in Fleischwasser-Pepton-Gelatine ausgesäte Blut der beiden Mäuse lieferte wieder Reinkulturen der ovalen Bakterien.

Hier möchte ich bemerken, dass sich an der Impfstelle bei Mäusen regelmässig eine eiterige Entzündung entwickelte, und dass diese Stelle grau und feucht aussah, während die Umgebung leicht

geröthet war. Ferner waren die in der Nähe der Impfstelle, in den Bauchdecken gelegenen Lymphdrüsen oft geschwollen und grauroth.

8. Die Section eines 9jährigen Wallachs ergab nachstehenden Befund:

In den Brustfellsäcken kein fremder Inhalt. Beide Lungen vollständig frei und ziemlich ausgedehnt. Der untere Theil der rechten Lunge hart, dunkelroth und stark glänzend. Im Ueberzuge dieses Theiles fanden sich zerstreut zahlreiche kleine Blutergüsse. Die übrigen Lungenabschnitte lufthaltig und ziemlich gleichmässig hellroth. Grössere Luftblasen traten reihenweise in den Zwischenräumen der Läppchen auf und an einzelnen Stellen in grossen Flächen unter der Pleura zusammen. Der erkrankte Abschnitt der rechten Lunge hatte auf dem Durchschnitt das Aussehen des „Granits", graue und dunkelrothe Partien wechselten miteinander ab, er war brüchig und zeigte auf der Bruchfläche eine körnige Beschaffenheit. Der Ueberzug und das unter ihm und zwischen den Läppchen gelegene Gewebe wässerig getränkt und gelblich. Die kleineren Bronchien mit grauweissen, trüben Gerinnselmassen erfüllt, die Schleimhaut ganz roth, mit fleckigen Blutergüssen. Die Luftröhre mit schaumiger Flüssigkeit gefüllt, die Schleimhaut roth getränkt und von stark gefüllten venösen Gefässen durchzogen. Die Bronchialdrüsen vergrössert und grauroth.

Im Uebrigen wurden ermittelt: Milztumor, parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln und des Herzens und katarrhalische Magen-Darmentzündung.

Dieser Fall stimmt am meisten mit dem unter No. 3 besprochenen überein. In den Lungen war nur eine ausgebreitete fibrinöse Hepatisation, aber nichts Necrotisches nachzuweisen. Auffallend war die schwere Erkrankung an den grossen Organen, wie Leber, Nieren, Herz, Muskeln; dieser Befund lässt annehmen, dass der Tod des Pferdes nicht durch die Lungenentzündung für sich allein, sondern vielmehr durch die allgemeine Infection bedingt war. Es lag also ein zweiter Fall, der von Friedberger als „seuchenhafte lobäre (croupöse)" bezeichneten Pneumonie vor.

In Ausstrichpräparaten des erkrankten Lungentheiles wurden die kleinen ovalen Bacterien nur in geringer Menge gefunden. Dasselbe konnte in Schnittpräparaten beobachtet werden; die Bacterien lagen in und zwischen den Rundzellen, welche die Alveolen füllten, meist traten sie einzeln oder in kleinen Haufen auf.

Kleine Stückchen der hepatisirten Lunge wurden am 12. Mai

mit aller Vorsicht in Fleischwasser-Pepton-Gelatine ausgesät. Auch wurden 2 Mäuse mit je einem Lungenstückchen von der Grösse eines Hirsekornes am Rücken geimpft.

Die Mäuse starben am zweiten Tage nach der Impfung, am 14. Mai, und bei der Obduction derselben wurden die bekannten Abweichungen festgestellt. Blut und alle Organe, namentlich die Milz, enthielten viele Bacterien; in der Milz lagen sie einzeln, zu zweien, in Haufen und in kleinen Ketten. Das Blut der beiden Mäuse wurde zur Herstellung von neuen Reinkulturen benutzt.

In der mit Lungenstückchen des Pferdes besäten Fleischwasser-Pepton-Gelatine war schon am 3. Tage eine deutliche Entwickelung der Bacterien zu beobachten.

Hierdurch ist nach meiner Meinung dargethan, dass die bei der sogen. „seuchenhaften lobären Pneumonie“ in den Alveolen nachgewiesenen Mikroorganismen mit den bei der mortificirenden Pneumonie gefundenen nicht nur in der Form und dem Wachsthumsmodus, sondern auch in der Wirkung auf Mäuse vollkommen übereinstimmen, dass beide also identisch sind.

9. Aus dem Obductionsprotokolle einer am 30. Mai d. J. obducirten Stute führe ich Folgendes an:

Im rechten Brustfellsacke 7 Liter, im linken 14 Liter einer verhältnissmässig wenig getrübten, dünnflüssigen, gelbrothen Flüssigkeit, in der zahlreiche gelbweisse, grosse Flocken enthalten waren. Der untere Theil der linken Lunge in einer Fläche von Thalergrösse mit der Brustwand verklebt; sonst war das Brustfell überall mit dicken, netzartig geronnenen, gelbweissen Auflagerungen bedeckt. Die Lungen von der Brustwand weit zurückgewichen (comprimirt). Der Ueberzug an den vorderen und hinteren Abschnitten beider Lungen verdickt, grauweiss und undurchsichtig, auch stellenweise mit dunkelrothen weichen Granulationen besetzt. Das unter dem verdickten Ueberzuge und zwischen den Läppchen gelegene Gewebe gelblich und von weicher, schlüpfriger Beschaffenheit. Im unteren Theile der linken Lunge fanden sich von aussen hart anzufühlende Stellen, die über die Durchschnittsfläche etwas hervortraten, scharf begrenzt, trocken und gelbweiss waren. Der unterste spitze Theil der Lunge, welcher mit der Brustwand verklebt war, zeigte von aussen ein glattes, gelbes Aussehen, während die Nachbarschaft mit einem ziemlich fest anhaftenden, weichen, gelben Beschlage bekleidet war, durch welchen die Verklebung zwischen den genannten Theilen hergestellt wurde. Auf

dem Durchschnitt erschien der Theil dicht, matt und gelb. Das zwischen den hart anzufühlenden Stellen gelegene Gewebe war weich, dunkelroth und wenig knisternd. Die Luftröhre und ihre Aeste mit schaumigem, blutigen Inhalte gefüllt. Die bronchialen Lymphdrüsen vergrössert, weich, auf dem Durchschnitte grauroth. Im Kehlkopfe grobblasiger Schaum in beträchtlicher Menge. Die Schleimhaut am Eingange in den Kehlkopf, namentlich die Giesskannen-Kehldeckelbänder, wässerig getränkt, ganz roth, mit deutlich erkennbaren, oberflächlichen Gefässnetzen.

Ferner wurden nachgewiesen: Fettleber und parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln, des Herzens und Magens. Milztumor.

Die Exsudatmassen der Brustfellsäcke, die erkrankten Lungentheile, die Nieren, Leber, Milz und das Blut des Pferdes wurden in Ausstrichpräparaten auf die Gegenwart der Bacterien geprüft. Die in den Brustfellsäcken vorgefundenen Exsudatmassen, namentlich die Fibrinflocken und die abgestorbenen Lungentheile enthielten ganz auffallende Mengen der Bacterien. Sie wurden auch in grösserer Menge in der Milz, sparsam in den Nieren und der Leber und sehr selten im Blute ermittelt.

In der mit Fibrinflocken besäten Fleischwasser-Pepton-Gelatine wuchsen in wenigen Tagen zahlreiche Kolonien der Bacterien.

Am 30. Mai wurden mit kleinen, aus dem Exsudat genommenen Fibrinflocken 2 Mäuse am Rücken geimpft, die schon am nächsten Tage verendeten. Von einer der gestorbenen Mäuse wurde eine Oese voll Blut auf eine andere und so fort bis zur 16. Generation geimpft. Die nachstehende Tabelle giebt über die Ergebnisse der Impfung näheren Aufschluss:

Tabelle III.

	Pferd	
	Fibrin	30. 5.
1. Generation:	2 Mäuse † †	31. 5.
	Blut	
2. Generation:	Maus †	1. 6.
	Blut	
3. Generation:	Maus †	2. 6.

Maus † 2. 6.
|
Blut

4. Generation: Maus † 3. 6.
|
Blut

5. Generation: Maus † 4. 6.
|
Blut

6. Generation: Maus † 5. 6.
|
Blut

7. Generation: Maus † 6. 6.
|
Blut

8. Generation: Maus † 7. 6. und 3 Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine
|
Blut

9. Generation: Maus † 8. 6.
|
Blut

10. Generation: Maus † 9. 6.
|
Blut

11. Generation: Maus † 10. 6.
|
Blut

12. Generation: Maus † 11. 6.
|
Blut

13. Generation: Maus † 11.—12. 6.
|
Blut

14. Generation: Maus † 13. 6.
|
Blut

15. Generation: Maus † 14. 6.
|
Blut

16. Generation: Mans † 15. 6.
|
Blut in Fleischwasser-Pepton-Gelatine.

In der Fleischwasser-Pepton-Gelatine, welche mit dem Blute der am 6. Juni gestorbenen Maus besät war, wuchsen üppige Reinkulturen

der Bacterien. Eine kleine Menge der Kultur, welche mit der Spitze einer Platinnadel abgenommen war, wurde am 17. Juni auf 2 Mäuse verimpft, von denen die eine am 2. und die andere am 3. Tage nach der Impfung starb. Von der Milz der ersteren wurde ein Stück abgeschnitten und auf eine andere Maus und dann weiter bis zur 20. Generation verimpft. Auch hierüber giebt die nachstehende Tabelle Aufschluss.

Tabelle IV.

Gelatinekultur vom 5. Juni.
|
17. 6.

1. Generation: 2 Mäuse † 19. 6. † 20. 6.
|
Milz

2. Generation: Maus † 20. 6.
|
Milz

3. Generation: Maus † 21. 6.
etc.
|
Milz

20. Generation: Maus † 8. 7.
|
Blut in Pepton-Rindfleischinfus.

In beiden Versuchsreihen ist zunächst auffallend, dass die Mäuse innerhalb 24 Stunden nach der Impfung zu Grunde gegangen sind. In Uebereinstimmung mit dem schnellen Verlaufe stand die Beobachtung, dass Blut und alle Organe der gestorbenen Mäuse eine enorme Menge der Bacterien enthielten.

Die in der Nähe der Impfstelle gelegenen (Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen) Lymphdrüsen waren bei allen Mäusen vergrössert und leicht geröthet; auch bei einigen Mäusen abgestorben. In dem abgestorbenen Zustande bildeten sie kleine, gelbe, aus einer dichten Masse bestehende Herde, welche entweder die ganze Drüse oder nur einen Theil derselben einnahmen. In den Lymphdrüsen und in den abgestorbenen Theilen derselben wurden überaus grosse Mengen der Bacterien gefunden.

Die Milzen waren auffallend gross, blauroth und schwarz gefleckt. Die Anzahl der in und zwischen den Milzzellen gelegenen Bacterien war sehr gross, oft lagen mehrere Hundert derselben in einem Haufen bei-

sammen. Die schwarz gefleckten Stellen bestanden fast nur aus Bacterien, zwischen denen Milzzellen und rothe Blutkörperchen (Splenitis haemorrhagica) auftraten.

Die Lebern waren bedeutend vergrössert und mit Fett infiltrirt. In der Regel lag das Fett in der Peripherie der Acini, so dass die rothbraune centrale Masse derselben von grauweissen Ringen umgeben war. In anderen Fällen waren alle Theile der Acini mit Fett gefüllt und die Leber röthlichgrau oder röthlichweiss. In den Blutgefässen der Leber wurden viele Bacterien gefunden. Bei einer Maus wurde dicht unter der hinteren Fläche der Leber eine stecknadelkopfgrosse gelbe Stelle ermittelt, die aus Bacterien und Rundzellen bestand; nur in der Peripherie schoben sich Leberzellen zwischen die Rundzellen und Bacterien ein.

Die Nieren waren stets vergrössert und graubraun, zuweilen roth gefleckt. In den Schlingen der Glomeruli und in den Harncanälchen fanden sich Bacterien; die rothen Flecke waren durch Blutungen bedingt. Die Harnblase mit rothem Harn, welcher Bacterien und rothe Blutkörperchen enthielt, angefüllt.

Bei 2 Mäusen wurde eine Lungenentzündung festgestellt, die mit der auf Seite 56 beschriebenen übereinstimmte. Auch in diesen Fällen liess die Menge und Vertheilung der in den Alveolen der erkrankten Lungentheile enthaltenen Bacterien annehmen, dass letztere Ursache des entzündlichen Prozesses waren.

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergiebt sich, dass die Bacterien von der Impfstelle in die Lymphbahnen eindringen und bis in die Lymphdrüsen geführt werden, wo sie sich ansammeln und vermehren können. Dabei tritt eine entzündliche Hyperplasie, selten Necrose ein. Die Bacterien können ferner in die Blutbahn gelangen und vornehmlich auf die Milz, Leber und Nieren wirken. Die Milz wird hyperplastisch und Sitz splenitischer Herde, beides durch die Gegenwart der Bacterien bedingt. In der Leber zeigt sich parenchymatöse Trübung und Fettinfiltration, selten bilden sich kleine den Tuberkeln ähnliche Proliferationsherde und in den Nieren entwickelt sich eine hämorrhagische Nephritis.

Diese Abweichungen treten bekanntlich auch bei Pferden im Verlaufe der Brustseuche auf, nur dass bei ihnen die Lunge als Infectionsstelle anzusehen ist.

Endlich erkrankten Mäuse an einer Pneumonie, welche durch die Bacterien der Brustseuche verursacht wird.

Ich glaube, dass man die Heftigkeit der Erkrankung bei den

geimpften Mäusen durch die Virulenz der in dem Impfmaterial enthaltenen Bacterien erklären kann.

10—18. Ausser den mitgetheilten Fällen habe ich noch 9 andere, also bis jetzt 18 Pferde untersucht, welche an einer Lungen- bezw. Lungenbrustfellentzündung gestorben waren, und bei allen die beschriebenen Bacterien ermittelt. Unter den 9 Fällen waren 8, in denen Necrose der Lungen und Pleuritis und einer, bei dem eine fibrinös-zellige Pneumonie ohne Necrose und ohne Pleuritis vorlag. Auch Stückchen dieser Lungen wurden auf Mäuse verimpft. Hierbei liess sich die Beobachtung machen, dass der Tod der Mäuse nicht immer 24—48 Stunden, sondern zuweilen erst mehrere (3—7) Tage nach der Impfung eintrat, und dass bei vielen der gestorbenen Mäuse im Blute und in den Organen nur wenige der in Rede stehenden und neben diesen zuweilen auch andere Bacterien gefunden wurden (s. S. 52). Hieraus folgt, dass die verimpften Lungentheile eine verschiedene Wirksamkeit hatten, dass also ein Unterschied in der Virulenz der Bacterien bestand. In der Hauptsache dagegen liess sich keine Verschiedenheit erkennen: denn die erkrankten Lungen waren Sitz der ovalen Bacterien und die mit Theilchen derselben geimpften Mäuse gingen an der oben besprochenen Septicämie zu Grunde.

19. Bei einem 15—17jährigen Pferde wurde folgender Befund ermittelt:

In beiden Brustfellsäcken 20 Liter einer stark getrübten, gelbrothen Flüssigkeit, in der zahlreiche Fibrinflocken enthalten waren. Die Lungen mit der Brustwand und mit dem Zwerchfell an mehreren Stellen fest verklebt; sonst war das Brustfell mit gelblichen, festen, hautartigen Beschlägen bekleidet. Die Lungen von der unteren Wand der Brust stark zurückgewichen. Im unteren Theile der rechten Lunge fanden sich 3 wallnuss- bis hühnereigrosse Höhlen, die mit einer stinkenden Flüssigkeit angefüllt waren und deren 0,5 Cm. dicken Wände aus einer trocknen, weissgelben, dichten Masse bestanden. Ferner lagen in dem genannten Lungentheile zahlreiche Knoten, bis über bohnengross; einzelne mit Höhlen im Innern, welche eine graue stinkende Flüssigkeit enthielten, andere fest, trocken, gelbweiss. Die übrigen Lungenabschnitte stark geröthet, weich und wenig knisternd. Das unter dem Lungenfelle und zwischen den Läppchen gelegene Gewebe gelblich, weich, verdickt. Die bronchialen Lymphdrüsen vergrössert, auf dem Durchschnitte grauroth. Die Bronchien mit schaumigem, blutigen Inhalt, in welchem sich kleine trockene Gewebsfetzen

vorfanden. Nach dem Abspülen war die Schleimhaut mit einer gelblichgrünen Auflagerung bedeckt, die sich leicht abheben liess. Im Uebrigen erschien die Schleimhaut mit einem dichten rothen Gefässnetz durchsetzt, neben welchem kleine, dunkelrothe, fleckige Bluteinsprengungen lagen.

Ich will hinzufügen, dass ausser den mitgetheilten Veränderungen noch die oft erwähnten parenchymatösen Zustände, Milztumor etc. nachzuweisen waren.

Der Befund in den Lungen verdient nach meiner Meinung einige Beachtung, denn er lehrt zunächst, dass sich in ihnen eine mortificirende Pneumonie ausgebildet hatte, und ferner, dass in den abgestorbenen Theilen Fäulniss eingetreten war. Es lag also eine Krankheit vor, welche wir mit dem Namen: Gangräna pulmonum circumscripta bezeichnen. Die mikroskopische Untersuchung von Ausstrichpräparaten und der in den Höhlen enthaltenen Flüssigkeit und von Schnitten aus den Knoten ergab, dass in beiden die Bacterien der Brustseuche der Pferde in recht grosser Anzahl, gleichzeitig aber zahlreiche andere Mikroorganismen, namentlich in der stinkenden Höhlenflüssigkeit, vorhanden waren, welche unter dem Namen der Fäulnissbacterien zusammengefasst werden. Dieser Befund liess annehmen, dass die beschriebenen Veränderungen der Lungen ätiologisch in zwei Theile zerfielen, dass die Mortification auf die Bacterien der Pneumonie und die faulige Umsetzung des abgestorbenen Materials auf die Gegenwart der Fäulnissorganismen, die sich überall in der Natur vorfinden, zu beziehen war.

Mithin waren die Abweichungen in der Lunge das Product von 2 Organismen, und ihre Entstehung erklärte sich zweifellos in der Weise, dass zuerst nach der Aufnahme der Pneumoniebacterien Mortification zu Stande gekommen war und eine Eröffnung der Bronchien stattgefunden hatte, und dass dann die Fäulnisserreger aus der äusseren Luft in die abgestorbenen Massen eingedrungen waren, um ihre zerstörende Thätigkeit auszuführen.

Trotzdem also ein Bacteriengemisch in den Höhlen und Knoten nachzuweisen war, versuchte ich dennoch durch Verimpfung von Theilen derselben auf Mäuse, die Brustseuchebacterien von den sogenannten Fäulnissbacterien abzutrennen.

Am 24. Juli wurden 2 Mäuse mit je einem Stückchen eines Knotens am Rücken subcutan geimpft. Beide Mäuse starben am 3. Tage nach der Impfung. Bei der Section wurden im Blute und

in allen Organen die Organismen der Brustseuche und zwar ausschliesslich diese gefunden. Mithin war die Isolirung der Bacterien durch dieses Verfahren gelungen. Eine Oese voll Blut von einer dieser Mäuse wurde auf eine andere und so fort bis zur 12. Generation verimpft. Jede dieser Mäuse starb innerhalb 24 Stunden nach der Impfung. Ausserdem wurden aus dem Blute aller Mäuse Reinkulturen der Bacterien in Fleischwasser-Pepton-Gelatine hergestellt.

Da die beiden Mäuse, welche mit Lungenstückchen geimpft waren, erst am 3. Tage starben, so muss gefolgert werden, dass die Virulenz derselben eine geringere war. Es erinnert dies unwillkürlich an das Verhalten der Milzbrandbacillen, deren Virulenz erfahrungsgemäss in fauligen Flüssigkeiten abnimmt und schliesslich gänzlich erlischt.

20. Bei einem Pferde, bei welchem die Entleerung eines Theiles des Exsudates durch Punction ausgeführt war, fanden sich folgende Abweichungen:

In jedem Brustfellsacke 14 Liter einer sehr trüben, rothbraunen Flüssigkeit, in der gelbweisse Fibrinflocken enthalten waren. Nachdem die Flüssigkeit einige Zeit gestanden, hatte sich ein dicker, eitriger Bodensatz gebildet. Das Zwerchfell, das untere Drittel der Brustwand und der Rippenfläche der Lungen und die ganze untere Fläche der letzteren mit netzartig geronnenen, gelbweissen, abstreifbaren Auflagerungen bedeckt. Die rechte Lunge in einer Fläche von Handtellergrösse mit dem Herzbeutel verwachsen; die Verwachsung war eine leicht trennbare. In der rechten Lunge, mit Ausnahme des vorderen Lappens und des oberen Abschnittes, fanden sich Stellen, welche von aussen hart anzufühlen waren, und deren Durchschnitt ein gelbweisses, glattes Aussehen zeigte. Die Stellen waren scharf begrenzt von weissen Zügen, welche den Grenzen der Läppchen folgten. In diesen Zügen lag eine weisse, dickliche Flüssigkeit von fadem Geruch, welche die abgestorbenen Theile der Lungen umschloss und von der Nachbarschaft losgelöst hatte. An der Verwachsungsstelle der Lunge mit dem Herzbeutel befand sich eine hühnereigrosse Höhle, welche durch eine enge Oeffnung mit dem rechten Brustfellsacke communicirte. Der Inhalt der Höhle bestand aus Lungenfetzen und Eiter; sie war von einem Balkengewebe durchsetzt und die Wand derselben ziemlich glatt. Das zwischen der Höhle und den harten Stellen gelegene Lungengewebe dunkelroth, weich und wenig knisternd. Die linke Lunge voll schaumiger, weisslicher Flüssigkeit, die sich leicht

ausdrücken liess. Luftröhre und Bronchien mit schaumigem Inhalte ganz gefüllt. Bronchialdrüsen vergrössert, weich und röthlich-weiss.

Ferner fanden sich bei dem Pferde: Schwellung der Milz mit hämorrhagisch-splenitischen Herden, Fettleber, parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln und des Herzens.

Während der Section des Pferdes wurden Proben des flüssigen Inhaltes der Brustfellsäcke und der Fibrinflocken auf Deckgläschen ausgestrichen und bald darauf untersucht. In beiden fanden sich nicht nur grosse Mengen des Mikroorganismus der Brustseuche, sondern noch ein anderer, etwas grösserer, kettenbildender Mikrokokkus. Die Ketten, welcher dieser Organismus bildete, waren oft so lang, dass sie durch das ganze Gesichtsfeld des mikroskopischen Präparates reichten und dabei zahlreiche Windungen und Schlingen bildeten.

Zunächst glaubte ich, dass die kettenbildenden Organismen zufällig und zwar bei der Punktion in die Brustfellsäcke eingedrungen waren. Bald jedoch kam ich zu einem anderen Urtheile. Bei der Untersuchung der in der rechten Lunge gelegenen und von Eiter umschlossenen Knoten ergab sich nämlich, dass die Bacterien der Brustseuche nur in den abgestorbenen Gewebstheilen der Knoten und die kettenbildenden Kokken in geradezu erstaunlichen Mengen in dem Eiter um die Knoten nachzuweisen waren. Ferner konnte ermittelt werden, dass der flüssig-breiige Höhleninhalt ein Gemisch von beiden Organismen enthielt, und dass ausser ihnen kein anderer Mikroorganismus in den Knoten und in der Höhle vorkam. Nunmehr war allerdings nicht nur der anatomische, sondern auch der bacteriologische Befund leicht zu erklären.

Durch die Aufnahme der Bacterien der Brustseuche waren die necrotischen Stellen in den Lungen entstanden, und um sie herum hatte sich später eine eiterige Demarkation entwickelt. Eine Stelle, die an der Oberfläche der Lunge lag, hatte zu einer leicht trennbaren Verbindung zwischen der letzteren und dem Herzbeutel geführt und später bei der dissecirenden Eiterung zur Schmelzung der Verbindungsschichten und zum Durchbruche der Höhle in den Brustfellsack Veranlassung gegeben. Der Höhleninhalt hatte sich in letzteren entleert und dadurch die Pleuritis verursacht. Auch kann darüber kaum ein Zweifel bestehen, dass die Eiterung um die abgestorbenen Stellen auf die kettenbildenden Mikroorganismen zurückzuführen war. Dagegen lasse ich die Frage unentschieden: ob der von mir in dem Eiter um die Herde ermittelte Kokkus mit dem Streptokokkus pyogenes (Rosenbach)

identisch ist oder nicht, in jedem Falle stimmt er mit ihm darin überein, dass er im Stande ist, Eiterung hervorzurufen.

Mithin ist zwischen dem Prozesse, welcher die Lungennecrose und dem, welcher die Eiterung um die necrotischen Partien hervorgerufen hat, zu scheiden. Der eine ist durch die Bacterien der Brustseuche, der andere durch die kettenbildenden Mikrokokken bedingt. Beide Mikroorganismen sind mittelst der Inspiration in die Lungen gebracht. Und wenn nicht in jedem Falle Eiterung um die abgestorbenen Lungentheile eintritt, so kommen entweder die eiterbildenden Mikrokokken nicht überall, sondern nur an gewissen Stellen vor, oder es tritt bei der Mortification nicht jedesmal eine Eröffnung der Bronchien ein, durch welche die spätere Zufuhr der in Rede stehenden Mikroorganismen mittelst der Athmungsluft erst möglich gemacht wird.

Die Richtigkeit dieses Urtheils wurde schon durch den nächsten Fall bestätigt.

21. Bei einem 7 Jahre alten Pferde waren im linken Brustfellsacke 10 Liter einer sehr trüben graurothen Flüssigkeit angesammelt, die grosse gelbe Flocken enthielt und beim Stehen einen dicken weissen Bodensatz abschied, der aus Eiter bestand. Auf der linken Seite war der mittlere Theil der Lunge in einer Fläche von Thalergrösse mit dem Zwerchfelle leicht trennbar verwachsen. Die unteren Abschnitte des Rippenfells mit gelblichen, ziemlich fest anhaftenden, hautartigen Beschlägen bekleidet, der Ueberzug um die unteren Lungentheile trocken und rauh, die übrigen Abschnitte des Brustfelles geröthet, durch leicht erkennbare Gefässnetze. An der rechten Seite waren die unteren Theile des Brustfelles mit abstreifbaren weichen Beschlägen bedeckt, die oberen glatt. Der untere Theil der linken Lunge fühlte sich hart an, alle übrigen waren weich und knisternd. Ersterer zeigte auf dem Durchschnitte ein lappiges Aussehen; die einzelnen Läppchen waren röthlichgelb oder gelb, feinkörnig, matt und von einer weissen rahmartigen Flüssigkeit umschlossen. An der Stelle, wo sich die Verwachsung befand, war ein wallnussgrosser abgestorbener Lungenabschnitt vollständig ausgelöst und hatte sich ein Raum gebildet, der mit Gewebsfetzen und der beschriebenen Flüssigkeit angefüllt war. Am Rande der Verwachsungsstelle communicirte dieser Raum mit dem linken Brustfellsacke. Die übrigen Theile der Lungen waren ziemlich lufthaltig und gleichmässig blauroth.

Ferner wurden bei dem Pferde nachgewiesen. Schwellung der Milz mit frischen splenitischen Herden, parenchymatöse Entzündung

der Nieren, Leber, Muskeln und des Herzens und acuter Magendarmkatarrh.

Auch in diesem Falle wurden die Flüssigkeit in dem Brustfellsacke und die erkrankten Theile der Lungen auf die Gegenwart von Mikroorganismen untersucht. Hierbei fand sich, dass die Inhaltsmassen des Brustsackes Bacterien der Brustseuche und kettenbildende Mikrokokken enthielten, dass in den abgestorbenen Lungenstückchen erstere und in der eiterigen Flüssigkeit um dieselben die letzteren nachzuweisen waren. Mithin wurde ein Befund erhoben, welcher mit dem unter No. 20 mitgetheilten fast genau übereinstimmt.

Aus den abgestorbenen Lungentheilen der beiden letzten Pferde wurden kleine Stückchen auf je eine Maus verimpft. Die Impfung mit Theilen des Pferdes 20 geschah am 24. Juli. 2 Tage später war die Maus gestorben. Eine andere Maus, die mit Blut der letzteren geimpft war, starb am nächsten Tage. Mit Theilen des Pferdes 21 impfte ich am 5. August. Diese Maus starb 3 Tage später, und eine andere mit Blut der letzteren geimpfte Maus verendete am folgenden Tage. Im Blute und in allen Organen der gestorbenen Mäuse wurden die Bacterien der Brustseuche gefunden.

3. Die Impfung.

Am 30. Juni wurde Blut einer Maus, welche mit der 12. Generation der Bacterien geimpft und am nächsten Tage gestorben war, auf Pepton-Rindfleischinfus ausgesät und letzteres bis zum 2. Juli bei 35° C. gehalten. Bis zu diesem Tage hatte sich eine dichte weisse flockige Masse am Grunde des Infuses gebildet, die bei der näheren Untersuchung ausschliesslich aus den bekannten Bacterien bestand.

1. Von dieser Kultur wurden am 2. Juli einem zweijährigen Pferde mit einer steril gemachten Pravaz'schen Spritze je 4 Ccm. an 4 verschiedenen Stellen in die Lungen eingespritzt. 2 von diesen Stellen lagen auf der rechten und 2 auf der linken Seite der Brust; die beiden rechten 18 cm. unter der Wirbelsäule, der vordere im 4., der hintere im 8. Zwischenrippenraum; die beiden linken 12 cm. unter der Wirbelsäule und in denselben Zwischenrippenräumen. Ich hatte dabei die Absicht, durch Einimpfung von Reinkulturen in die Lungen necrotische Herde (pneumonische Kerne) zu erzeugen, wie sie von der mortificirenden Pneumonie bekannt sind; und um das Zustandekommen einer Perforation in die Brustfellsäcke zu begünstigen,

wurde die Canüle nur bis in die äusseren Schichten der Lunge geführt, damit sich die Herde möglichst oberflächlich entwickelten. Gleichzeitig wurde eine Maus mit 2 Tropfen der Infuskultur am Rücken subcutan geimpft.

Die Maus starb 2 Tage später und zeigte bei der Section die bekannten Veränderungen.

An dem Pferde wurden folgende Wahrnehmungen gemacht:

Am 3. Juli, morgens 7 Uhr, Futter unberührt. Schreckhaft, bei Geräuschen zitternd. Augenlider weit geöffnet, Blick stier, lauschende Stellung, unregelmässiges Ohrenspiel. Puls klein, unregelmässig, Arterie mässig gefüllt. Beide Herztöne gleich stark. Bindehäute geröthet; Nasenschleimhaut stark geröthet; Maulschleimhaut etwas trocken. Durst vermehrt. „Bebbern“ mit den Lippen. Ohren und Enden der Extremitäten verschieden warm, Nasenrücken kalt. Athmen sehr frequent, costoabdominal, oberflächliche Excursionen der Rippenwände. Schmerz um die Impfstellen. Der Percussionsschall zeigte keine auffälligen Abweichungen. Die Auscultation ergab an der linken Seite schwaches Bläschenathmen, um die Impfstiche fehlte es und war schwaches Reibegeräusch bemerkbar. Rechts war das Bläschenathmen etwas deutlicher, dagegen war es in der Nachbarschaft der Impfstiche fast unterdrückt. Fäces locker geballt.

4. Juli. Aussehen ziemlich munter. Appetit sehr gering. Durst bedeutend. Fäces trocken. Puls klein und schwach. Arterie weich. Herzstoss schwach. Bindehäute gelbroth. Aus den Nasenlöchern fliesst etwas trüber Schleim. Von Zeit zu Zeit ein kurzer Hustenstoss. Athmung oberflächlich, sehr frequent. Beim Druck auf die Brustwände leises Stöhnen. Percussionsschall im untern Drittel beider Lungen etwas gedämpft. An diesen Stellen unterdrücktes Vesiculärathmen. Ergebniss der Auscultation um die Impfstelle wie gestern. Temperatur ungleichmässig vertheilt.

Im Nasenausflusse eine sehr grosse Anzahl von Rundzellen (Schleimkörperchen), zarte Mucinfäden, wenige flimmernde Cylinderzellen und neben wenigen Mikroorganismen verschiedener Art (Kokken, kurze Stäbe) eine überraschend grosse Menge von Bacterien der Brustseuche.

5. Juli. Aussehen munterer. Appetit reger. Durst geringer. Fäces braun, sauer. Harn röthlich-gelb, trübe, sauer, 1025, eiweiss- und mucinhaltig, Epithelcylinder enthaltend. Druck auf die Brust verursachte Schmerzen. Athmung vorwiegend abdominal. In der

Mitte der rechten Brustwand gedämpfter, etwas weiter herab leerer Percussionsschall; die Dämpfungslinie verlief horizontal. An dem Theile mit gedämpften Percussionsschall sehr schwaches Bläschenathmen, an dem mit leeren Percussionsschall kein Bläschenathmen, stellenweise bronchiales Hauchen und leises Reiben. An der linken Seite der Brust Dämpfung über das ganze untere Drittel; Dämpfungslinie gleichfalls wagerecht. In dem bezeichneten Gebiete Fehlen des Vesiculärathmens. Puls schwach, Arterie weich. Herzbewegung etwas kräftiger als gestern, Darmbewegung träge. Das Haar hatte an Glanz verloren. Der Hinterleib war aufgeschürzt.

6. Juli. Ausfluss aus der Nase nicht mehr vorhanden. Schleimhaut trocken. Der künstlich erregte Husten sehr schmerzhaft, kurz und kraftlos. Puls klein. Respiration rein abdominal. Dämpfungslinie etwas gestiegen. Reibungsgeräusche synchron mit den Respirationsbewegungen, bisweilen Lederknarren. Beim Druck auf die Brustwände Stöhnen.

7. Juli. Appetit gering. Durst beträchtlich. Blick matt, Blinzknorpel traten weit vor den Bulbus. Ausfluss aus der Nase fehlte. Schleimhäute des Kopfes wie früher. Puls unfühlbar, Herzschlag sehr schwach. Dämpfungslinie auf beiden Seiten gestiegen. Deutliche Reibungsgeräusche. Der künstlich erregte Husten auffallend matt. Fäces klein geballt, fest, braun, mit einer dünnen Schleimschicht überzogen, sauer. Harn röthlichgelb, trübe, sauer, 1021, Eiweiss und Mucin, Körnchencylinder enthaltend.

8. Juli. Puls schwach und frequent, unregelmässig aussetzend, Herzaction matt. Dämpfungslinie links gestiegen, Dämpfung intensiver. In der Höhe der Dämpfungslinie Reibegeräusche. Puls und Athemfrequenz s. Tabelle. Sonst dieselben Symptome wie gestern.

9. Juli. Appetit etwas besser, besonders auf Grünfutter. Husten matt. Puls und Herzaction wie gestern, Venenpuls an den Jugularvenen. Aus der Nase wässriger trüber Ausfluss.

10. Juli. Haltung schlaff. Kopf gesenkt, Ohren seitlich geneigt. Bauch eingefallen. Bei jeder Bewegung deutliches Stöhnen. Häufiges Schütteln mit dem Kopfe. Blick matt. Bindehäute ziegelroth. Nüstern in lebhafter Bewegung. Nasenschleimhaut geröthet. Maul heiss, fast trocken. Häufiges Gähnen. Durst gesteigert. Arterie gespannt, Puls kaum fühlbar, Herzaction sehr stürmisch. Heftiges Bauchathmen unter starker Mitbewegung des ganzen Rumpfes. Inspiration kurz, dann kleine Pause und ächzende Exspiration. Starke tracheale

Athemgeräusche. Dämpfung linkerseits gestiegen, an den gedämpften Stellen starkes Bronchialathmen. Beim Percutiren Hustenreiz und Schmerz. Husten kraftlos, kurz, schmerzhaft, heiser. Darmbewegungen nicht hörbar. Fäces klein geballt, locker, sauer. Harn gelbröthlich, sehr trübe, sauer.

11. Juli. Die Athembeschwerden hatten sich noch gesteigert, in der Trachea grobblasiges Rasseln. Viel Durst, kein Appetit. Sehr schlaffe Haltung, uuruhiges Hin- und Hertreten, Versuche sich zu legen. Aengstlicher Gesichtsausdruck. Heftige Bewegungen der Nüstern. Ohren, Rücken und Extremitäten kalt. Um 9 Uhr Abends lag das Thier mit heftiger Athemnoth kämpfend. Die ganze Körperoberfläche kalt Kalter Schweiss am Halse, Bauch und in den Flanken. Vergebliche Versuche sich zu erheben. Um 10 Uhr trat der Tod ein.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse während der Krankheit.

Tag.	T.	A.	P.
3. Juli 7 Uhr Vm.	40,8	40	96
5 - Nm.	41,0	42	100
4. - 9 - Vm.	40,2	44	100
8 - Ab.	40,1	40	76
5. - 8 - Vm.	40,4	32	80
5½ - Nm.	40,1	36	84
6. - 8 - Vm.	39,9	32	80
7 - Nm.	40,6	28	88
7. - 8 - Vm.	39,9	36	90
6 - Nm.	40,4	40	72
8. - 10 - Vm.	40,4	44	84
6 - Nm.	40,4	40	86
9. - 8 - Vm.	40,4	44	88
8 - Nm.	40,4	42	80
10. - 9 - Vm.	40,6	48	120
5½ - Nm.	41,6	60	115
11. - 9 - Vm.	41,5	64	128
6 - Nm.	40,5	66	120

Die Section des Pferdes wurde am 12. Juli, vormittags 9 Uhr, ausgeführt und ergab an den Organen der Brusthöhle nachstehenden Befund:

Stand des Zwerchfells auf beiden Seiten im 9. Zwischenrippenraum. Im rechten Brustfellsacke 12, im linken 7 Liter einer schmutziggelben, trüben Flüssigkeit, in der grosse graue Flocken enthalten waren. Die rechte Lunge haftete der Rippenwand an 2 Stellen fest

an; die vordere war etwa markstückgross und lag 18 cm. unter der Wirbelsäule am hintern Rande der 4. Rippe; die hintere war etwas grösser und reichte von der 7. bis zur 9. Rippe, ihre Entfernung von der Wirbelsäule wie bei der vorderen. Auch an der linken Lunge zeigten sich zwei Verwachsungen mit der Rippenwand. Beide lagen 12 cm. von der Wirbelsäule entfernt, die vordere kleinere reichte vom 3. bis zum 5. Intercostalraum, die hintere in einer Fläche von Handtellergrösse von der 7. bis zur 11. Rippe. Sonst das Brustfell überall mit weichen, festanhaftenden, schmutziggelben Beschlägen bedeckt, welche am reichlichsten um die rechte vordere Verwachsungsstelle waren. Die Lungen von der Brustwand stark zurückgewichen. Beim Herausschneiden der Lungen zeigte sich, dass die Gewebsmassen an der rechten vorderen Verwachsungsstelle von einem feinen Kanal durchsetzt waren, der mit rundlicher Oeffnung in den rechten Brustfellsack mündete und nach innen in eine hühnereigrosse Höhle führte, welche in der Nähe der Lungenoberfläche ihren Sitz hatte. Die Höhle war mit weichen, gelben, abgestorbenen Lungenmassen gefüllt, und ihre Wand unregelmässig und fetzig. Unter der rechten hinteren Verwachsung fand sich eine ebenso grosse Stelle, an der das Lungengewebe fest war und auf dem Durchschnitte ein trocknes, gelbes, dichtes Aussehen hatte. Die um diese Stelle gelegenen Lungenabschnitte waren derb, luftleer und dunkelroth. Die gelbe Stelle scharf begrenzt, aber noch nicht von der Nachbarschaft getrennt. In der Nähe der beiden linken Verwachsungen je eine etwa hühnereigrosse Höhle von verzweigter unregelmässiger Gestalt, welche einen trocknen, gelben, matten Inhalt hatte, der sich leicht ausspülen liess. Die Höhlen zeigten rauhe, mit flottirenden Anhängen besetzte Wandungen. Die unmittelbar um die Höhlen gelegene Substanz derb, dunkelroth, feingekörnt. Das übrige Lungengewebe fühlte sich weich und knisternd an. Die Bronchialdrüsen vergrössert, weich, auf dem Durchschnitte grauröthlich.

An dem Pferde wurden ferner nachgewiesen: Fettleber, Lebericterus, parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln und des Herzens und heftiger Katarrh des Magens und Darms.

Mithin hatte das Experiment das gewünschte Resultat ergeben, denn nach Einimpfung von Reinkulturen der Bacterien in die Lungen hatte sich an den Impfstellen eine mortificirende Lungenentzündung entwickelt, welche sich von der bei der Brustseuche nicht unterscheiden liess. Jede Impfstelle in der Lunge entsprach einer Pneumonie und

hatte seine specielle Entwicklungsgeschichte. Das Centrum des pneumonischen Herdes bestand aus entzündeten, abgestorbenen, und die Peripherie aus frisch entzündeten Lungentheilen. Es war also künstlich eine multiple mortificirende Pneumonie erzeugt worden, die, wie wir gleich erfahren werden, das Produkt von eingespritzten Reinkulturen der Brustseuchebacterien war. Das abgestorbene Material hatte das Aussehen wie bei der Brustseuche; um dasselbe zeigte sich die bekannte scharfe Begrenzung, und noch weiter nach aussen die schon oben beschriebene frische Reizungszone. An 3 Impfstellen war Erweichung der abgestorbenen Massen und Höhlenbildung zu Stande gekommen, die nach meiner Meinung ebenfalls als Wirkung der Bacterien anzusehen sind, und eine Höhle hatte (wahrscheinlich in der Richtung des Impfstiches) zur Perforation in den linken Brustfellsack geführt und die tödtliche Pleuritis verursacht. Die Krankheit war also genau so verlaufen, wie sie es unter natürlichen Verhältnissen zu thun pflegt. Auch die Miterkrankung der bronchialen Lymphdrüsen, die Fettleber und die parenchymatöse Degeneration der grossen Organe fehlten nicht.

Darauf wurden die Exsudatmassen in den Brustfellsäcken, die abgestorbenen und frisch entzündeten Lungentheile und alle übrigen Organe des Pferdes in Ausstrich- und Schnittpräparaten auf die Anwesenheit der Brustseuchebacterien untersucht. Das Exsudat und die necrotischen Lungentheile enthielten ungeheure Mengen der Bacterien, eine geringere Anzahl wurde in den frischen Reizungszonen der Lungen ermittelt. Der schleimig-schaumige Inhalt der Bronchien, Luftröhre, des Kehlkopfes und der Nase war fast als eine Reinkultur der Bacterien anzusehen. Die Bacterien fanden sich ferner in den bronchialen Lymphdrüsen, im Blute, in der Milz, Leber etc. Es lag also neben den specifischen, durch die Bacterien bedingten Veränderungen in den Lungen eine allgemeine, ebenfalls auf die Bacterien zurückzuführende Infection vor. Nunmehr war der volle Beweis erbracht worden, dass die nach der Impfung entstandene Krankheit mit derjenigen identisch ist, welche wir als Brustseuche bezeichnen.

Aus jeder Impfstelle wurden kleine Stückchen necrotischer Lungensubstanz mit ausgeglühten Instrumenten herausgenommen und auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine ausgesät. In allen Gläsern entwickelten sich im Verlaufe von 4—5 Tagen Reinkulturen der Bacterien. Dasselbe wurde nach der Aussaat von Theilen des Exsudats beobachtet.

Endlich wurden am 12. Juli 3 Mäuse mit Exsudatmassen und

3 andere mit je einem Stückchen des Inhalts von einer der 3 Höhlen in der Lunge geimpft. Von den Exsudatmäusen starben 2 am nächsten und die 3. am zweiten Tage nach der Impfung. Die 3 Lungenmäuse verendeten fast zu gleicher Zeit am nächsten Tage. Eine der Lungenmäuse wurde zur Fortsetzung der Impfung benutzt, wie sich aus der nachstehenden Tabelle ergiebt:

Tabelle V.

Exsudat	Lungenstückchen		
12. 7.	12. 7.		
3 Mäuse † † 13. 7. † 14. 7.	rechte vordere.	linke vordere.	linke hintere Höhle,
1. Generation:	Maus † 13. 7.	Maus † 13. 7.	Maus † 13. 7.
2. Generation:	Maus † 14. 7.		
3. Generation:	Maus † 15. 7.		
4. Generation:	Maus † 16. 7.		
5. Generation:	Maus † 17. 7.		
6. Generation:	Maus † 18. 7.		
	etc.		
12. Generation:	Maus † 24. 7.		

2. Am 18. August wurden einem 6 Monate alten Pferde von einer Pepton-Rindfleisch-Infuskultur der Bacterien der Brustseuche, die vor 4 Tagen angefertigt worden war und seit dieser Zeit im Thermostaten bei 35° C. gestanden hatten, je 4 Ccm. an 4 verschiedenen Stellen vermittelst einer vorsichtig sterilisirten Pravaz'schen Spritze in die Lungen eingespritzt.

Dieses Pferd war schon vorher zu einem anderen Versuche gebraucht worden und die hiernach entstandene Krankheit (Druse) noch nicht vollständig geheilt, als die in Rede stehende Impfung ausgeführt wurde. Nach der letzteren trat eine Mischinfection ein. Das Pferd starb an einer Brustfellentzündung, die jedoch nicht auf die nach der Injection entstandenen Lungenherde, sondern auf die Druse zu beziehen war. Die Section des Pferdes war ausserordentlich schwierig und zeitraubend, und ich werde später bei der Beschreibung des Mikroorganismus der Druse auf sie zurückkommen. Hier genügt die Mittheilung, dass die Lungen des Pferdes an den Einstichstellen haselnussgrosse, ziemlich glattwandige Höhlen zeigten, die eine gelbe breiige Masse enthielten; dass sich also die nach der Impfung entstandenen pneumonischen Kerne nicht ausgebreitet hatten, wie im ersten Falle,

sondern auf kleinere Lungentheile beschränkt geblieben waren. Folglich war das Pferd für die Infection mit den Bacterien der Brustseuche nicht sehr geeignet. Ob diese geringe Prädisposition durch die gleichzeitig nachgewiesene Druse bedingt war, wage ich zur Zeit nicht zu entscheiden.

In dem gelben breiigen Höhleninhalte wurden bei der mikroskopischen Untersuchung zahlreiche Bacterien der Brustseuche ermittelt. Eine Maus, welche mit einem kleinen Stückchen der breiigen Masse geimpft wurde, starb am nächsten Tage; im Blute und in allen Organen derselben fanden sich die Bacterien der Brustseuche; Reinkulturen derselben wuchsen in der mit dem Blute der Maus besäten Fleischwasser-Pepton-Gelatine.

3. Einem zweijährigen Pferde wurden am 28. August je 10 Ccm. einer Pepton-Rindfleisch-Infuskultur, welche aus dem Blute einer geimpften Maus hergestellt und 6 Tage lang bei einer Temperatur von 35° im Thermostaten gehalten worden war, in der beschriebenen Weise an 4 verschiedenen Stellen in die Lungen eingespritzt. Die Entfernung zwischen dem Widerrüst und den Impfstichen betrug am rechten oberen Impfstiche 36, am rechten unteren 42, am linken oberen 42 und am linken unteren 48 Cm.; die beiden oberen hatten im 7., die beiden unteren im 6. Zwischenrippenraum ihren Sitz. Gleichzeitig wurde einer Maus ein Tropfen der Infuskultur unter die Haut gespritzt.

Die Maus starb am 2. Tage nach der Impfung, und die Section ergab die bekannten Abweichungen. An dem geimpften Pferde wurden folgende Beobachtungen gemacht:

2 Stunden nach der Impfung: Aengstlicher Blick, Schüttelfrost, erhöhte Puls- und Athemfrequenz, Ohren und Nasenrücken auffallend kalt, innere Körpertemperatur 39,3° C.

29. August. Kein Appetit, äussere Haut kalt, Kopf gesenkt, das Athmen frequent und vorwiegend abdominal. Die Umgebung der Impfstellen etwas geschwollen und schmerzhaft. Die physikalische Untersuchung der Brustorgane ergab keine Abweichungen.

30. August. Geringer Appetit. Das Athmen frequent und abdominal. Im unteren Viertel der linken Brustseite horizontale Dämpfung. Beim Druck auf die Brustwand Schmerzen. Im Gebiete der gedämpften Partie rauhe Geräusche.

31. August. Die Dämpfungslinie der linken Seite reichte bis zum mittleren Drittel der Lunge, die der rechten lag etwas niedriger.

Die Flanken eingefallen. Der Nährzustand hatte sich auffallend verschlechtert. Appetit fortgesetzt gering.

1. September. Die Dämpfungslinie erreichte links die Grenze der unteren Hälfte der Lunge, rechts etwas niedriger. Ueber der Dämpfungslinie Reibungsgeräusche. Entkräftung auffallend.

2. und 3. September. Die Dämpfungslinie hatte auf beiden Seiten die Mitte der Thoraxhöhe erreicht. Athmung abdominal, Exspiration pumpend. Kein Appetit. Bedeutende Schwäche. Herzschlag unregelmässig aussetzend. Puls sehr schwach und klein.

4. September. Die Dämpfungslinie auf beiden Seiten noch etwas gestiegen. Das Athmen sehr angestrengt. Starkes Reiben unter der Dämpfungslinie und verstärktes Bläschenathmen über derselben.

5. September. Tod des Pferdes in der Nacht vom 4—5 September.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse während der Krankheit.

Tag.			T.	A.	P.
28.	August	7½ Uhr Ab.	39,3	—	—
29.	-	8 - Vm.	40,5	18	60
		6 - Nm.	40,3	30	64
30.	-	8 - Vm.	40,1	—	—
		6 - Nm.	40,3	—	—
31.	-	8 - Vm.	40,4	40	72
		6 - Nm.	40,5	48	—
1.	September	8 - Vm.	40,3	50	—
		6 - Nm.	40,3	56	—
2.	-	8 - Vm.	40,5	54	80
		6 - Nm.	40,4	60	—
3.	-	8 - Vm.	40,5	—	—
		6 - Nm.	40,1	52	—
4.	-	8 - Vm.	39,7	44	88
		6 - Nm.	40,0	48	92
5.	September	Nachts	gestorben.		

Die Section des Pferdes wurde am 5. September, vormittags 9 Uhr, ausgeführt. Hierbei wurden an den Organen der Brusthöhle folgende Veränderungen ermittelt:

Stand des Zwerchfells auf beiden Seiten im 8. Zwischenrippenraume. Im linken Brustfellsacke 11, im rechten 12 Liter einer gelblichgrauen, gleichmässig trüben Flüssigkeit, in welcher grössere Fibrinflocken enthalten waren. Die zusammengedrückten Lungen lagen in den vorderen oberen Abschnitten der Brustfellsäcke und waren mit der Rippenwand verklebt. Die hinteren Lungenränder lagen 25 Cm. vor

dem Zwerchfell, die unteren 35 Cm. über dem Brustbein. Die sichtbaren Theile des Brustfelles mit einer weichen, netzartig geronnenen Masse bedeckt, die sich in Form von Häuten abziehen liess. Die Verbindung der Lungen mit der Rippenwand war eine lockere und durch sanften Zug zu trennen; nur in der Nähe der Impfstellen war sie so fest, dass die Trennung mit der Hand ohne Beschädigung der Theile schwer gelang. Diese feste Verbindung hatte auf beiden Seiten den Umfang eines Handtellers. In der rechten Lunge ein, in der linken zwei Herde; der erstere, welcher faustgross war, erreichte die Lungenoberfläche an einer etwa erbsengrossen Stelle da, wo die festere Verbindung ermittelt wurde. In der linken Lunge lag ein taubeneigrosser, oberflächlicher Herd gleichfalls an der Stelle, wo die Lunge mit der Rippenwand inniger verbunden war. Der Herd erstreckte sich bis an das Lungenfell, welches in Grösse eines Pfennigstückes durchbrochen war; die Oeffnung war scharf begrenzt, ihre Nachbarschaft gelb, trübe und mürbe. Durch diese Oeffnung gelangte man in einen engen Spalt, der in den Verbindungsschichten zwischen der linken Lunge und Rippenwand lag und in den linken Brustfellsack führte. Ein zweiter, etwa haselnussgrosser Herd lag tiefer als der erste, mehr inmitten der Lunge; seine Entfernung von der mediastinalen Lungenfläche betrug 2 Cm. Alle 3 Herde scharf umschrieben und durch eine dünne fibröse Kapsel von der Nachbarschaft abgeschlossen; im Innern graugelbe, sehr trübe, mürbe Massen, die sich ausdrücken liessen und dabei von der inneren Kapselfläche leicht lösten. Stellenweise dünne Stränge, an denen das necrotische Lungengewebe fester mit der Kapsel verbunden war. In der nächsten Umgebung der Herde war das Lungengewebe dunkelroth, luftleer, und auf dem Durchschnitte glatt und glänzend. In den Bronchien dichter Schaum. Die Bronchialdrüsen vergrössert, auf dem Durchschnitte röthlichgrau und sehr feucht.

Im Uebrigen wurden ermittelt: Fettleber, parenchymatöse Entzündung der Leber, Nieren, Muskeln, des Herzens und acuter Milztumor.

Diese Mittheilungen genügen, um die Wirkung der eingeimpften Infuskultur der Brustseuchebacterien beurtheilen zu können. An den Impfstellen der Lungen hatten sich die bekannten necrotischen Herde gebildet, von denen die beiden rechten zusammengeflossen waren. Der in der linken Lunge gelegene grössere Herd hatte den Ueberzug derselben durchbrochen und dadurch eine ausgebreitete Brustfellentzündung her-

vorgerufen, welche ein serös-fibrinöses Exsudat geliefert hatte. In der Nachbarschaft der Herde war in den letzten Tagen eine leichte entzündliche Erkrankung zu Stande gekommen. Rechnet man noch hinzu, dass eine allgemeine Infection des Körpers gleichzeitig nachzuweisen war, so ist mit Sicherheit dargethan, dass sich nach der Verimpfung einer Reinkultur der Bacterien bei dem Pferde No. 3 krankhafte Zustände in den Lungen entwickelt hatten, welche wir von der auf dem Wege der natürlichen Ansteckung entstandenen Brustseuche der Pferde kennen.

Theile der Inhaltsmassen der Brustfellsäcke, der abgestorbenen Lungentheile und ihrer Umgebung, der Milz, Nieren etc. wurden auf Ausstrich- und Schnittpräparaten untersucht. Ueberall fanden sich die ovalen Bacterien. Am reichlichsten wurden sie in den Exsudatmassen der Brustfellsäcke und in dem gelben, weichen Inhalte der in den Lungen gelegenen Höhlen ermittelt. Auch die Verbreitung der Bacterien in den übrigen Organen liess keinen Unterschied zwischen diesem und dem Impfpferde No. 1 erkennen.

Mithin war durch die Impfung eine mortificirende Pneumonie und im Anschlusse an diese eine allgemeine Infection des Körpers hervorgerufen worden. Ursache des Leidens war der aus den Lungen eines an der Influenza pectoralis gestorbenen Pferdes rein- und durch viele Generationen fortgezüchtete ovale Mikroorganismus.

Aus den in der rechten Lunge nachgewiesenen beiden Höhlen wurden kleine Theilchen abgestorbener Lungensubstanz auf Fleischwasser-Pepton Gelatine ausgesät. In dieser hatten sich nach wenigen Tagen üppige Reinkulturen der ovalen Bacterien entwickelt.

Endlich wurden am 5. September 2 Mäuse mit je einem abgestorbenen Lungenstückchen geimpft. Beide Mäuse waren bereits am nächsten Tage verendet. Die Obduction derselben ergab den oben beschriebenen Befund (Milztumor, Fettleber etc.); im Blute und in allen Organen fanden sich grosse Mengen der Bacterien.

4. Ein etwa einjähriges Pferd, welches vollkommen gesund war, diente zu folgendem Inhalationsversuche. Dem Pferde wurde am 10. August die Luftröhre an der vorderen Seite eröffnet und in die Oeffnung ein Tracheotubus gelegt. 2 Tage später wurde durch den Tracheotubus die 18 Cm. lange und im Winkel nach unten gebogene gut sterilisirte Röhre eines Zerstäubungsapparates bis in die Nähe der Theilungsstelle der Luftröhre geführt und dann der ebenfalls sterilisirte mit Fleischinfuskulturen der Brustseuchebacterien gefüllte Apparat

in Betrieb gesetzt. Zur Füllung des Apparates waren 7 in Erlenmeyer'schen Kölbchen gewachsene Kulturen erforderlich; von diesen hatte eine 106, eine zweite 102, eine dritte 66, eine vierte 51, eine fünfte 44, eine sechste 43 und eine siebente 42 Tage lang im Thermostaten bei 35° gestanden. Um 3 Uhr nachmittags wurde die eine und 2 Stunden später die andere Hälfte des Apparates zerstäubt; hierzu war jedesmal $^1/_2$ Stunde erforderlich.

Kurze Zeit nach Beendigung des Versuches waren beschleunigtes Athmen, Rasseln in der Luftröhre und in den grösseren Aesten derselben, von Zeit zu Zeit Hustenstösse, mit dem etwas grobblasige Flüssigkeit aus dem Tracheotubus geworfen wurde, an dem Pferde wahrzunehmen; auch stieg die Zahl der Pulse bis auf 60 und die Temperatur auf 39,2°. Am nächsten Tage liess sich eine Dämpfung im unteren Theile der rechten Lunge nachweisen. Dann sank die Temperatur schnell, während die Zahl der Athemzüge ganz allmählich abnahm. Die Dämpfung im unteren Theile der rechten Lunge bestand fort.

Am 5. September wurde das Pferd getödtet und die Lunge desselben auf das Vorhandensein krankhafter Abweichungen genau untersucht. Hierbei fand sich, dass der untere Abschnitt der rechten Lunge Sitz einer chronischen Entzündung war. Das Gewebe war derb, luftleer, grauroth, von kleinen weissen Flecken durchsetzt, die ohne scharfe Grenzen in das welke, rothe, wenig lufthaltige Gewebe der Nachbarschaft übergingen. Die Wände der kleineren, mit Schleim gefüllten Bronchien waren etwas verdickt.

Nun treten chronische Pneumonien bei Pferden recht häufig auf, die in ihren Anfängen genau das Bild darbieten, wie es bei dem in Rede stehenden Versuchspferde vorgelegen hat. Die Lage und die Form der indurirten Abschnitte zeigen auch, dass der chronisch entzündliche Process im Alveolargewebe der Lunge seinen Anfang genommen hat, also aus einer acuten Lungenentzündung hervorgegangen ist.

Mir ist aus zahlreichen Beobachtungen bekannt, dass die acuten fibrinösen Lungenentzündungen der Pferde, wenn sie nicht zur Resolution gelangen, zu chronischen Veränderungen in den Lungen führen. Es ist daher anzunehmen, dass die bei dem in Rede stehenden Pferde vorgefundenen chronischen Zustände der Lungen auf eine acute Entzündung derselben zu beziehen sind, welche durch die Inhalation der Brustseuche-Bacterien verursacht war. Hierfür sprechen auch die an

dem Pferde beobachteten klinischen Erscheinungen. Trotzdem müssen die Inhalationsversuche wiederholt werden, weil sie bisher nur an einem Pferde gemacht worden sind. Aber schon jetzt glaube ich annehmen zu dürfen, dass in den mit Reinkulturen gemachten und oben mitgetheilten Versuchen nur die von allen ursprünglichen Krankheitsproducten befreiten ovalen Bacterien, welche ich aus den Lungen der an der Brustseuche gestorbenen Pferde isolirt habe, die Ursache dieser Krankheit sind, oder mit anderen Worten, dass die Brustseuche eine durch diese Bacterien bedingte Infectionskrankheit ist.

Schliesslich möchte ich noch anführen, dass eine Fleischwasser-Pepton-Gelatine-Kultur der Bacterien, welche 21 Tage lang bei Zimmer temperatur gestanden, an Wirksamkeit nichts verloren hatte. Aus der nachstehenden Tabelle ergiebt sich das Weitere:

Tabelle VI.

21 Tage alte Gelatinekultur.

11. 8

1. Generation:	2 Mäuse † 12. 8. † 13. 8.
2. Generation:	2 Mäuse †† 14. 8.
3. Generation:	2 Mäuse †† 15. 8.
4. Generation:	Maus † 16. 8.
5. Generation:	Maus † 18. 8.
6. Generation:	Maus † 19. 8.
7. Generation:	2 Mäuse †† 20. 8.
8. Generation:	2 Mäuse †† 21. 8.
9. Generation:	2 Mäuse †† 22. 8.
10. Generation:	2 Mäuse †† 23. 8.
11. Generation:	2 Mäuse †† 24. 8.
12. Generation:	Maus † 25.—26. 8.

Mit einer Rindfleischinfuskultur, die 28 Tage lang bei einer Temperatur von 37° im Thermostaten gehalten war, wurden geimpft eine Maus und 6 Meerschweinchen, erstere mit einem Tropfen, letztere mit je 2 Ccm. der Kultur.

Tabelle VII.

28 Tage alte Infuskultur.

10. 8.

1. Generation:	1 Maus † 12.—13. 8.	6 Meerschweinchen.
2. Generation:	2 Mäuse † † 14. 8.	1 Meerschweinchen † 16. 8.

Mithin hatte die Infus-Kultur keine Veränderungen in ihrer Wirksamkeit erfahren. An dem gestorbenen Meerschweinchen (das erste von 12 im Ganzen geimpften) fanden sich bei der Section folgende Abweichungen: Die Unterhaut um die am Bauche gelegene Impfstelle mit einer röthlichgrauen, stark getrübten, flockigen Flüssigkeit getränkt; die Tränkung erstreckte sich nach vorn bis an den Hals, nach hinten bis an den After und nahm die ganze untere Fläche der Brust und des Bauches ein. In der Flüssigkeit eine unendliche Anzahl von Bacterien. Die inguinalen, lumbalen, axillaren etc. Lymphdrüsen, also die, welche im Gebiete der Tränkung lagen, gelb, weich, abgestorben und von Bacterien dicht durchsetzt. Milz gross, röthlichbraun, in der Mitte der äusseren Fläche eine gelbe, hirsekorngrosse Stelle, welche aus abgestorbenen Milztheilen und Bacterien bestand. Auch die übrigen Theile der Milz waren Sitz der Bacterien. Leber und Nieren gross, graubraun und trübe. Im Blute viele Bacterien.

Mit dem Blute des Meerschweinchens wurden Pepton-Rindfleischinfus, Fleischwasser-Pepton-Gelatine und Agar-Agar besät. In allen Gläsern bildeten sich neue Reinkulturen der Bacterien.

Das vorstehende Impfergebniss lehrt, dass Meerschweinchen gegen die Infection der Bacterien der Brustseuche zwar nicht ganz unempfänglich sind, dass sie aber nur nach Verimpfung von grossen Mengen der Kulturen erkranken. Das Krankheitsbild, welches sie nach dem Tode zeigen, entspricht dem der Septicämie.

Eine andere Rindfleischinfus-Kultur, die vom 16. Juli bis 12. August im Thermostaten gehalten, also 27 Tage alt war, zeigte sich ebenfalls bei Mäusen wirksam.

Tabelle VIII.

27 Tage alte Infuskultur.

12. 8.

1. Generation:	2 Mäuse † 14. 8. † 17. 8.
2. Generation:	2 Mäuse † † 18. 8.

Es ist also gelungen, 1. einen Organismus in den Lungen der mit der Brustseuche behaftet gewesenen Pferde zu ermitteln, der in grossen Mengen in ihnen auftritt; 2. den Organismus zu isoliren und seine Wachsthumsart zu bestimmen, und 3. nach seiner Einimpfung in die Lungen gesunder Pferde eine Krankheit hervorzurufen, die mit derjenigen identisch ist, aus deren Producten der Organismus gewonnen wurde. Ich halte deshalb die Schlussfolgerung für berechtigt, dass letzterer der ursächliche Erreger oder das Contagium der Brustseuche ist. Es ist ein kleines, ovales Bacterium, welches in den Lungen, oft auch in den übrigen Organen der erkrankten Pferde vorkommt, sich in der Richtung des kurzen Durchmessers theilt und in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, Agar-Agar und Fleischinfus wächst. Werden Reinkulturen des Organismus auf Mäuse verimpft, so gehen sie 24—48 Stunden nach der Impfung zu Grunde. Kaninchen sterben seltener, Meerschweinchen und Tauben noch seltener nach der Impfung. Auf Schweine und Hühner scheint er nicht pathogen zu wirken.

Von hoher diagnostischer Bedeutung ist der Umstand, dass der Mikroorganismus der Brustseuche der Pferde sich nach Anwendung der Gram'schen Methode entfärbt. Weniger wichtig dagegen ist, dass die Bacterien bei dem gewöhnlichen Färbungsverfahren mit Gentianaviolet, Fuchsin etc. einen Hof um sich erkennen lassen, der zuweilen gefärbt, andere Male ungefärbt ist.

Hiernach sind wir in der Lage, die von Friedberger und Siedamgrotzky angeregte Frage: ob es ausser der Brustseuche noch andere infectiöse Lungenentzündungen bei Pferden giebt, d. h. Lungenentzündungen, welche durch andere Mikroorganismen bedingt werden, verneinen zu können.

Ich habe die Obductionsbefunde bei den Pferden genau controlirt und die im pathologischen Institute dictirten Protocolle mit meinen eigenen Notizen vervollständigt, damit sich jeder Leser ein treues Bild über die in den Lungen der Pferde ermittelten Abweichungen herstellen kann. Ich habe dabei jedes Wort erwogen und Sorge getragen, dass es die vorliegenden Abnormitäten, speciell der Lungen genau ausdrückt. Verfolgen wir die mitgetheilten Berichte, so muss vom anatomischen Standpunkte zwischen zwei Formen: der mortificirenden und der einfach fibrinösen oder „croupösen“ Pneumonie geschieden werden. Dies haben Friedberger und Siedamgrotzky

gethan, und zwar nicht als pathologische Anatomen, sondern als Kliniker; auch haben sie nachgewiesen, dass der klinische Verlauf beider Formen wesentlich verschieden ist. Ihre Schlussfolgerungen waren für mich der Grund, meine Arbeit über die „genuine Lungenentzündung der Pferde“ nicht zu beendigen, bis das Ergebniss der bacteriologischen Untersuchungen bekannt war, und ich bin zufrieden, dass ich auch in dieser Richtung entscheidend mitwirken konnte.

Alle vorstehenden Fälle sind in der Reihenfolge, in der sie zur Section kamen, also ohne Auswahl, mitgetheilt worden, und in allen hat sich der Mikroorganismus nachweisen lassen, dessen Eigenschaften wir oben besprochen haben. Meine Untersuchungen erstrecken sich aber noch auf 6 andere Fälle, die ebenfalls ohne Auswahl geprüft wurden und zu demselben Resultate geführt haben. Mithin steht der Annahme vorläufig nichts entgegen, dass es beim Pferde nur eine wahre (genuine) Lungenentzündung giebt, die zeitweise sporadisch, zeitweise in epizootischer Verbreitung auftritt und in letzterem Falle als Brustseuche (Influenza pectoralis) bezeichnet wird. Ursache dieser Pneumonie würden die beschriebenen Pneumoniebacterien sein, welche bei der Einathmung in die Lungen gelangen; folglich wäre die genuine Pneumonie der Pferde eine infectiös-parasitäre Krankheit.

Die thierärztlichen Erfahrungen würden sich dieser Auffassung leicht anpassen lassen, denn wenn diese Pneumonie zu gewissen Zeiten oder an gewissen Orten mit grosser Heftigkeit auftritt, so müssen die Bedingungen hierzu in dem Einflusse der Jahreszeiten und der Witterung, oder in localen Verhältnissen, welche für die Vermehrung der Bacterien günstig sind, gesucht werden. Namentlich die Beobachtungen, welche die Rossärzte der Armee über das Auftreten und den Verlauf der Influenza pectoralis gesammelt haben und in den „Auszügen aus den Rapporten“ in jedem Vierteljahre veröffentlicht werden, würden die Richtigkeit dieser Schlussfolgerungen beweisen. Manches wäre allerdings noch zu thun, um die Umstände, durch welche die Multiplication der Bacterien begünstigt wird, zu ermitteln.

Nach den Resultaten der mitgetheilten Versuche würde sich die Entstehungsgeschichte der Krankheit wie folgt zusammenfassen lassen:

Die in Rede stehenden Bacterien rufen an dem Orte ihrer Wirkung in der Regel Mortification, d. h. eine mortificirende Pneumonie hervor, welche an die primäre, hämorrhagische Diphtherie erinnert, weil der erkrankte Theil abstirbt und der Vorgang fleck- oder herdweise auftritt. Das disseminirte Auftreten des Processes ist da-

durch zu erklären, dass die Bacterien in verschiedene Theile der Lunge gleichzeitig eindringen und hier ihre Arbeit beginnen. Die abgestorbenen Herde verhalten sich wie embolische, d. h. es tritt in ihnen keine Schmelzung ein, um etwa Käse zu bilden, sondern das Ganze stirbt fast zu gleicher Zeit ab, um später auf dem Wege der Dissection ausgelöst zu werden. Die Nachbarschaft entzieht dabei den abgestorbenen Lungentheilen eine gewisse Menge Flüssigkeit und Farbstoff, daher werden sie allmählich trockener, dichter, gelb und schliesslich gelbweiss. Zu dieser Zeit bestehen sie aus todter Lungensubstanz, entfärbtem hämorrhagisch-entzündlichen Materiale und Bacterien.

Die abgestorbenen Stellen können stecknadelkopf- bis kindskopfgross und noch grösser sein, und der Process kann in jeder Ausbreitung, als miliare, lobuläre und Broncho-Pneumonie auftreten. Gewöhnlich sind die unteren Abschnitte der Lungen oder der Speciallappen der rechten Lunge erkrankt. Liegen die Herde in der Nähe des Lungenfelles, so stirbt der auf ihnen liegende Theil desselben ab, wobei er undurchsichtig, trübe, weisslich oder schmutziggelblich, welk und brüchig wird, und die frühzeitige Mitbetheiligung des Lungenüberzuges bei peripherisch gelegenen Herden ist der Grund, dass die mortificirenden Pneumonien die Fähigkeit besitzen, von kleinen Stellen aus eine ausgebreitete Pleuritis zu erzeugen.

Wenn sich diese Herde nicht ausbreiten, so zeigen sich in ihrer Umgebung keine Abweichungen, im anderen Falle aber werden sie von Lungentheilen umschlossen, die Sitz einer frischen Entzündung sind; die Herde liegen dann inmitten von roth hepatisirten Theilen. Berühren die Herde das Lungenfell, so ist der auf ihnen liegende Theil desselben glatt, weil er abgestorben ist, während in seiner Umgebung die Producte der Entzündung in Form von abstreifbaren Beschlägen, Verklebungen etc. nachzuweisen sind. Die frische Pneumonie und Pleuritis in der Nachbarschaft sind auf die necrotischen Herde zu beziehen, mithin gleichalterig, wie ich mich oben ausgedrückt habe, und beide, durch die Verbreitung der Pneumoniebacterien in die Nachbarschaft bedingt, wie die obigen Untersuchungen ergeben haben.

Der Tod der erkrankten Pferde tritt in der Regel wie folgt ein: In dem abgestorbenen, hämorrhagisch-entzündlichen Materiale entwickelt sich eine leichte Erweichung, die offenbar auf die Einwirkung der Bacterien bezw. ihrer Stoffwechselproducte zurückzuführen ist; nach dem Eintritt dieser Erweichung trennt sich das abgestorbene

von dem gesunden Gewebe der Umgebung und bildet sich eine Höhle. Diese Abtrennung wird durch die Erweichung der abgestorbenen Theile erleichtert und ist im Allgemeinen gefahrlos, wenn die erkrankten Partien inmitten der Lunge ihren Sitz haben; anders liegt die Sache dagegen, wenn sie bis an das Lungenfell reichen. Tritt nun Auslösung ein, so bildet sich zwischen dem abgestorbenen Theile des Lungenüberzuges und seiner Umgebung ein Spalt, durch welchen die Entleerung des Höhleninhaltes in die Brustfellsäcke und hierdurch eine tödtliche Brustfellentzündung zu Stande kommen kann. Nicht selten ist eine einzige, hasel- bis wallnussgrosse Höhle die Ursache des Todes bei einem Pferde. Nach meiner Erfahrung sind Brustfellentzündungen, welche massenhafte, serös-fibrinöse Exsudate liefern und im Verlaufe von Pneumonien entstehen, immer auf necrotische Herde zu beziehen, die zum Durchbruch gekommen sind, auch will ich bemerken, dass das Brustfell unter der Reizung der Pneumoniebacterien serös-fibrinöse Exsudate liefert. Der Durchbruch kann nur verhindert werden, wenn vorher die Umgebung des abgestorbenen Theiles des Lungenfells mit der Brustwand verklebt ist. Aber auch diese Verklebung ist kein absolutes Hinderniss gegen den Durchbruch, denn es sieht fast so aus, als ob die Bacterien im Stande wären, die fibrinösen oder in der Organisation begriffenen Verklebungsmassen zu erweichen und aufzulösen und dadurch den Schutz zu zerstören, der den Durchbruch verhindern konnte.

Die inmitten der Lunge gelegenen Herde dagegen brechen häufig in die Bronchien ein, so dass die abgestorbene Gewebsmasse mit der atmosphärischen Luft und den in ihr schwebenden pflanzlichen Keimen in Berührung kommen kann. Auch die peripherischen Herde können selbstredend einen solchen Durchbruch verursachen.

Durch den Inhalationsstrom werden meist Fäulnisserreger in die todten Theile des Herdes gebracht, welche faulige Umsetzung derselben, also Gangraena pulmonum circumscripta, hervorrufen. Ist erst ein Herd faulig, so werden die fauligen Massen durch die Bronchien auch in die anderen Herde geführt, um in ihnen gleichfalls faulige Umsetzung hervorzurufen. Tritt jetzt Durchbruch in die Brustfellsäcke ein, so entsteht eine faulige oder septische Brustfellentzündung (cf. Sectionsbefnnd No. 19).

Andere Male, aber viel seltener, werden eiterbildende Mikrokokken mit der eingeathmeten Luft in die Herde geleitet. Diese Organismen, welche oben beschrieben wurden, haben eine überraschende Aehnlichkeit

mit denen, welche die Druse bei Pferden verursachen und bekanntlich ebenfalls von aussen in die Respirationswege gelangen (cf. Sectionsbefund 20 und 21). Diese Herde sind dadurch ausgezeichnet, dass im Innern eine todte Masse liegt, welche von Eiter umschlossen ist. Das gegenseitige Verhältniss zwischen der todten Masse und dem Eiter entscheidet über die Bezeichnung: Ist die todte Masse gross und die Eiterung gering, so spricht man vom Sphacelus pulmonum (Furunkel der Lunge) und umgekehrt vom Abcessus pulmonum. Diese Organismen finden in den abgestorbenen Lungentheilen die Bedingungen für ihre Vermehrung und gelangen durch fortschreitende Wucherung bis in die Peripherie des Herdes. Die Eiterung erfolgt um die abgestorbenen Theile, die durch Berührung mit dem Eiter allmählich maceriren und sich auflösen. Durchbohrt ein solcher Herd das Lungenfell, so werden nicht nur Pneumoniebacterien, sondern auch eiterbildende Mikrokokken in die Brustfellsäcke entleert und dadurch die Formen der Brustfellentzündung bedingt, bei welchen dem serös-fibrinösen Exsudat Eiter beigemischt ist.

Tritt kein Durchbruch in die Brustfellsäcke oder in die Bronchien ein, so bildet sich um die Herde eine fibröse Kapsel, die bei den peripherisch gelegenen mit Verwachsung zwischen Lungen und Rippenwand an den Stellen verbunden ist, wo die Herde ihren Sitz haben. Die Kapsel schliesst den Herd ab, auch wird letzterer allmählich kleiner durch Resorption seiner flüssigen Bestandtheile.

Ich halte diesen Ausgang nach den Resultaten der vorstehenden Untersuchungen nur für möglich, wenn keine Bronchien eröffnet werden oder wenigstens ausser den Pneumoniebacterien keine anderen Mikroorganismen, namentlich nicht die oben erwähnten, in den abgestorbenen Massen der Herde enthalten sind.

Andere Male entsteht nach der Aufnahme der Bacterien in die Lungen keine Necrose, sondern eine gewöhnliche (croupöse) Pneumonie. Es erinnert dies an den „Croup der Kinder," der zwar eine ätiologische, aber keine anatomische Einheit hat. Vom anatomischen Standpunkte hat Virchow[1]) die Krankheit in eine katarrhalische, fibrinöse und diphtherische Form getheilt. Bis jetzt kennen wir ihre Ursache nicht, denn Löffler[2]) selbst hat es zweifelhaft gelassen, ob die von

---

[1]) Virchow, Croup und Diphtherie. Berl. klin. Wochenschr.. 1885, No. 9.

[2]) Löffler, Untersuchungen über die Bedeutung der Mikroorganismen etc. Mitth. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt, Bd. II, S. 482.

ihm in den diphtherischen „Häuten“ bei Kindern vorgefundenen Bacillen die Erreger des Leidens sind. Indess darüber besteht kein Zweifel, dass das Virus der Krankheit belebter, organisirter Natur ist.

Wenn die Prüfung der oben mitgetheilten Fälle ergeben hat, dass die Bacterien der Pferdepneumonie das eine Mal einen mortificirenden Process in den Lungen und das andere Mal eine fibrinöse Exsudation in dieselbe hervorrufen, so kann dies durch den verschiedenen Grad ihrer Virulenz erklärt werden. Dass Differenzen in der Virulenz der Pneumoniebacterien auftreten, beweisen schon die vorstehenden Impfversuche, denn der Regel nach starben die mit Lungenstückchen geimpften Mäuse ca. 24 Stunden nach der Impfung, in vielen Fällen aber erst später (3—7 Tage nach derselben), trotzdem mit Aufmerksamkeit darauf geachtet wurde, dass stets gleiche Mengen von Lungensubstanz zur Verimpfung kamen. Die Unterschiede in der Intensität der Erkrankung lassen annehmen, dass die Bacterien zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten einen verschiedenen Grad der Virulenz besitzen, und dass wahrscheinlich auch die Dauer der Pneumonie und die Gegenwart anderer Mikroorganismen einen abschwächenden Einfluss auf die biologischen Eigenschaften derselben ausüben können (s. S. 63 und 65).

Ich habe in der letzten Zeit einen Fall durch die Section kennen gelernt, bei dem faulige Umsetzung in den abgestorbenen Lungentheilen eingetreten war. Die Untersuchung von gefärbten Lungenausstrichen ergab, dass die mit Fibrin etc. gefüllten Alveolen zahlreiche Bacterien enthielten. Mit dem flüssigen Inhalte der Brustfellsäcke, mit dem auf dem Brustfelle liegenden Fibrin und mit dem fauligen Inhalte der Höhlen wurden je eine Maus am 30. October d. J. geimpft. Die erste Maus starb am zweiten, die beiden anderen am 3. Tage nach der Impfung. Im Blute und in der Milz fanden sich Bacterien. Mit einem Milzstückchen jeder Maus wurde eine neue geimpft. Alle 3 Mäuse starben am 3 Tage nach der Impfung. Die mit Milzstückchen der letzteren geimpften Mäuse starben am 2. Tage und so ging es weiter: jede neue geimpfte Generation starb am 2. oder 3. Tage.

Dieses Beispiel lässt erkennen, dass die Bacterien entweder von vornherein oder durch Umstände abgeschwächt waren, welche sich während der Krankheit des Pferdes eingestellt hatten. In Uebereinstimmung hiermit stehen die Beobachtungen bei anderen Infectionskrankheiten und die Thatsache, dass es experimentell gelungen ist, die Bacillen des Milzbrandes, der Hühnercholera etc. durch äussere

Einflüsse in ihrer Virulenz abzuschwächen. Dabei ist selbstredend nicht ausgeschlossen, dass auch die Menge der eingeathmeten Bacterien und die constitutionellen Verhältnisse der Pferde von Bedeutung für die Intensität der Erkrankung sind.

Auch die Beobachtung von Siedamgrotzky, dass man bei Pferden nicht selten Katarrhe der Respirationswege vor dem Eintritte der Lungenentzündung nachweisen kann, oder dass Erkältungen das Auftreten derselben begünstigen, lässt sich nach meiner Auffassung dahin erklären, dass diese Katarrhe die Disposition zur Infection durch die Pneumoniebacterien erhöhen. Mit dieser Auffassung stimmen die anatomischen Befunde oft überein.

Am Schlusse bleibt noch übrig zu prüfen: Ob einer der verschiedenen Mikroorganismen, welche die menschliche Pneumonie verursachen sollen, mit dem bei der Pferde-Pneumonie ermittelten identisch ist.

Zuerst hat Klebs [1]) und später Eberth [2]) Mikrokokken in menschlichen Lungen gefunden, welche Sitz eines acuten Entzündungsprocesses waren. Klebs nannte den von ihm nachgewiesenen Organismus Monas pulmonale und gab von ihm an, dass er besonders im Bronchialinhalte vorkomme und sich lebhaft bewege. Eberth ermittelte runde oder fast runde Körperchen in dem fibrinösen Exsudat der Lunge und des Brustfelles, die selten einzeln, meist zu zweien aneinander lagen, weder längere Ketten, noch dichtere Anhäufungen in Form von Colonien bildeten und sich nicht lebhaft, sondern nur „leise schwankend“ bewegten. Ob die Klebs'schen oder Eberth'schen Mikroorganismen mit einem der später entdeckten übereinstimmen, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, weil die vorliegenden Beschreibungen hierzu nicht ausreichen.

Eine grössere Aufmerksamkeit wurde der Sache geschenkt, als Koch [3]) im ersten Bande der Mittheilungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes über das Vorkommen von ovalen Bacterien in den Alveolen frisch hepatisirter Lungentheile berichtete. Die tödtlich verlaufene

---

[1]) Klebs, Beiträge zur Kenntniss der pathogenen Schistomyceten. Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol., 1875, 4. Bd., S. 472.

[2]) Eberth, Zur Kenntniss der mykotischen Processe. Deutsch. Arch. f. klin. Med., 1881, 28. Bd., 1.

[3]) Koch, Zur Untersuchung von pathogenen Organismen. Mittheil. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt, 1881, Bd. I, S. 46.

Lungenentzündung war im Anschlusse an eine überstandene Recurrens aufgetreten.

„Nur in den am Rande der verdichteten Lungenpartien gelegenen Alveolen waren die Bacterien zu finden. Am deutlichsten waren sie in solchen Alveolen, in denen das Exsudat den Raum nur theilweise ausfüllte. In den benachbarten, vollständig luftleeren Alveolen waren auch noch die Bacterien zu sehen, aber weniger gut gefärbt und anscheinend im Absterben begriffen. Sie umgaben also den Krankheitsherd in einem schmalen Saum, demselben theilweise vorausgehend. An manchen Stellen liess sich ihr Uebergang in einzelne Lungencapillaren verfolgen, und sie fanden sich dementsprechend auch in der Niere in einigen Capillaren. In den Nierencapillaren bildeten sie kurze Ketten."

Reinkulturen der Bacterien und Impfversuche mit ihnen sind von Koch nicht gemacht worden.

Im nächsten Jahre veröffentlichte Friedlaender[1]) seine Beobachtungen, nach denen es ihm gelungen war, in 8 hintereinander folgenden Fällen von acuter genuiner Pneumonie im Alveolarexsudat, in den Lymphbahnen der erkrankten Lungenpartien und in dem pleuritischen und pericarditischen Exsudate Mikrokokken nachzuweisen. Im Jahre 1883 spricht sich Friedlaender[4]) über die Form, Wachsthumsart und Wirkung der von ihm entdeckten Mikroorganismen wie folgt aus:

„Es sind Kokken von ellipsoider Gestalt, ihre Länge beträgt fast einen Mikromillimeter, ihre Breite etwa ein Drittel weniger. Ihre Substanz ist mit kernfärbenden Anilinfarbstoffen intensiv tingirbar. Ein grosser Theil der Kokken oder sämmtliche Kokken werden von einer mehr oder weniger breiten Schicht einer in Gentianaviolet oder Fuchsin gefärbten Substanz (Hülle oder Kapsel) umgeben. Sie hängen meist zu zweien zusammen, bilden aber auch längere Ketten, in denen man oft die Zusammensetzung aus Diplokokken erkennen kann."

Die Mikrokokken wachsen in Fleischwasser-Pepton-Gelatine bei Zimmertemperatur. Sie bilden kugelige Rasen in der Richtung des Impfstiches und treten in Form einer Halbkugel über die Oberfläche

---

[1]) Friedlaender, Die Schizomyceten bei der acuten fibrinösen Pneumonie. Virchow's Archiv, 1882, Bd. 87, S. 319.

[2]) Friedlaender, Die Mikrokokken der Pneumonie. Fortschritte d. Med., 1883, No. 22.

der Gelatine („nagelförmige Kulturen"). An der Oberfläche des erstarrten Serums bilden die Colonien mattgraue Fleckchen und auf Kartoffeln graue Tröpfchen.

Eine mit Wasser verdünnte Gelatinekultur wurde mittelst der Pravaz'schen Spritze Kaninchen, Mäusen, Meerschweinchen und Hunden in die Lungen gespritzt. Die Kaninchen blieben gesund, die Mäuse starben sämmtlich, von den geimpften Meerschweinchen etwa die Hälfte und von 5 geimpften Hunden einer an acuter Pleuropneumonie. In den Exsudatmassen wurden die oben beschriebenen Kokken ermittelt. Eine Anzahl von Mäusen wurde auch zu Inhalationsversuchen verwendet, von diesen starben einige an Pneumonie. In den Exsudatmassen fand Friedländer die von ihm entdeckten Mikroorganismen.

Nach den Veröffentlichungen von Friedländer haben sich zahlreiche Forscher bemüht, die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen zu controliren; von ihnen haben sich mehrere der Ansicht von Friedländer angeschlossen, andere dagegen sind zu abweichenden Resultaten gekommen. Ich übergehe diese Leistungen, weil sie bereits in den Arbeiten von Mendelsohn und A. Fränkel mitgetheilt worden sind. Von einigem Interesse dürfte nur sein, dass Talamon[1]), der im Uebrigen die Koch'schen Untersuchungsmethoden nicht kennt, in den Exsudatmassen der Lungen einen Mikroorganismus von ovaler Form gefunden hat, der an einem Ende ausgezogen ist, also die Gestalt einer Lanzette oder Kerzenflamme zeigt.

Von entscheidender Bedeutung sind erst die Forschungsergebnisse von A Fränkel[2]). Derselbe isolirte aus den hepatisirten Lungen mehrerer Fälle von tödtlich verlaufener Pneumonie Kokken, die meist als Diplokokken auftraten. Jeder Kokkus hatte die unverkennbare Aehnlichkeit mit einer Lanzette. Zuweilen war eine grössere Anzahl von Diplokokken zu einer gewundenen Kette mit einander verbunden.

Dieser Organismus wächst auf Gelatine bei Zimmertemperatur überhaupt nicht, hierzu ist eine Temperatur von mindestens 27—30° nothwendig, am schnellsten wächst er bei 35°. Auf Agar-Agar und erstarr-

---

[1]) Talamon. Note sur le coccus lancéolé de la pneumonie lobaire fibrineuse. Progrès med., 1883, No. 51.

[2]) A. Fränkel. Ueber einen Bacterienbefund bei Meningitis cerebrospinalis, nebst Bemerkungen über Pneumoniekokken. Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 13. — Bacteriologische Mittheilungen. Zeitschr. f. klin. Med., 1886. Bd. X, S. 402. — Weitere Beiträge zur Lehre von den Mikrokokken der genuinen fibrinösen Pneumonie. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. XI., Heft 5 u. 6.

tem Serum bildet er kleine, durchsichtige Colonien, die mit Thautröpfchen verglichen werden können. Sein Wachsthum ist in verhältnissmässig kurzer Zeit beendigt, und wenn nicht nach Ablauf von spätestens 4 oder 5 Tagen eine Uebertragung der Kultur auf frischen Nährboden stattfindet, so ist sie nicht mehr entwicklungsfähig, weil sie abgestorben ist. Der Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs scheint die Entwickelung der Kulturen zu verhindern. Von Wichtigkeit ist ferner, dass der lanzettförmige Mikrokokkus Kaninchen und Mäuse sicher tödtet. Wird eine geringe Menge einer Kultur desselben unter die Haut gespritzt, so tritt der Tod 24—48 Stunden nach der Impfung ein. Die Thiere gehen an Septicämie zu Grunde; im Blute und in allen Organen finden sich grosse Mengen der charakteristischen Diplokokken, die schon im ungefärbten Zustande von einem glashellen Saum umgeben sind; die Milz der Thiere ist auffallend gross.

Nach Injection in die Brustfellsäcke entsteht Pleuritis und Pericarditis, zuweilen auch Pneumonie. Die Wachsthumsgrenzen liegen zwischen 27—42,5°. Eine Temperatur von 42° hebt die Virulenz der Mikrokokken in 24 Stunden, eine von 41° in 5 Tagen auf. Injicirt man eine abgeschwächte Kultur mehreren Kaninchen unter die Haut, so stirbt nur ein Theil in 24—48 Stunden. Bei der Section werden trotz blosser Einspritung unter die Haut Pleuritis und Pericarditis mit oder ohne Pneumonie ermittelt. Kulturen, welche bei 27—30° gehalten werden, verlieren ihre Virulenz langsam, d. h. in 10—20 Tagen. Die mit Gentianaviolet gefärbten Mikrokokken lassen eine Hülle (Kapsel) um sich erkennen, die zuweilen gefärbt, andere Male nicht gefärbt ist. Auch werden sie, durch Behandlung nach der Gram'schen Färbungsmethode nicht entfärbt.

Hiernach ist die Frage berechtigt: Ob die genuine croupöse Pneumonie des Menschen, welche durch ein typisches Krankheitsbild ausgezeichnet ist, zu jenen Affectionen gehört, welche durch verschiedene Krankheitserreger herbeigeführt werden können, oder, wenn dies nicht der Fall ist, ob die Differenz in den Ergebnissen beider Untersucher auf einem Fehler der in Anwendung gezogenen Untersuchungsmethode beruht?

Ich habe zwar keine Neigung, in die Prüfung dieser Frage einzutreten. Allein ich glaube aus den vorliegenden Untersuchungen schliessen zu müssen, dass der von A. Fränkel entdeckte Mikroorganismus der Erreger der genuinen fibrinösen Pneumonie des Men-

schen, und dass letztere als eine ätiologische Einheit anzusehen ist. Trifft diese Voraussetzung zu, so stimmen die genuine Lungenentzündung des Menschen und des Pferdes darin überein, dass jede von ihnen durch einen Mikroorganismus bedingt wird. Diese Organismen sind in ihrer groben Form einander sehr ähnlich, aber in ihren sonstigen Eigenschaften weichen sie auffallend von einander ab, wie sich aus Folgendem ergiebt:

Form:

1. Friedlaender: Neben kleinen, ovalen, kokkenartigen Gebilden kürzere und längere, ziemlich dicke Stäbchen. Erstere wahrscheinlich durch Theilung aus letzteren entstanden.

2. A. Fränkel: Ovale Doppelkokken, die an einem Ende ausgezogen sind.

3. Pferdepneumonie: Ovale Kokken (Bacterien), die sich in der Richtung des kurzen Durchmessers theilen und meist zu zweien aneinander liegen.

In der Form sind also 2 und 3 einander sehr ähnlich.

Ferner sind alle drei hüllentragende Organismen. Die Hülle oder Kapsel zeigt sich am besten, wenn die Präparate gefärbt werden; dabei ist die Kapsel manchmal gefärbt, andere Male ungefärbt. Das Verhalten zur Gram'schen Färbungsmethode ist folgendes: 1 entfärbt sich, 2 entfärbt sich nicht, 3 entfärbt sich.

Wachsthumsart:

1. Friedlaender: Wächst in Fleischwasser-Pepton-Gelatine bei Zimmertemperatur und tritt über den Impfstich heraus (Nagelkultur).

2. A. Fränkel: Wächst auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine bei Zimmertemperatur überhaupt nicht, dagegen schnell bei 35° auf Agar-Agar und erstarrtem Serum in Form von Thautröpfchen.

3. Pferdepneumonie: Wächst bei Zimmertemperatur in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, tritt aber nicht über den Impfstich heraus, bildet also keine Nagelkulturen. Wächst auf erstarrtem Serum nicht und bildet auf Agar-Agar kleine durchsichtige Tröpfchen.

Physiologische Wirkung:

1. Friedlaender: Wirkt pathogen bei Mäusen und Meerschweinchen.

2. A. Fränkel: Wirkt pathogen bei Kaninchen, Mäusen und Meerschweinchen.

3. Pferdepneumonie: Wirkt pathogen bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen.

Mithin kann es nicht zweifelhaft sein, dass der Mikroorganismus der Pferdepneumonie nicht identisch ist mit den Kokken, welche Friedlaender bezw. A. Fränkel aus menschlichen Lungen gezüchtet haben, die Sitz einer genuinen fibrinösen Pneumonie waren.

Von Bedeutung dürfte noch sein, dass Friedlaender und A. Fränkel Reinkulturen der von ihnen entdeckten Pneumoniekokken in die Lungen von Kaninchen eingespritzt haben, und dass es ihnen dabei nicht mit Sicherheit gelungen ist, eine der lobären fibrinösen Pneumonie des Menschen entsprechende typische Entzündung zu erzeugen. Einen ähnlichen Versuch habe ich mit den Pneumoniekokken des Pferdes bei einem Schwein gemacht, ohne dass das Thier erkrankte; dagegen riefen die in die Lungen der Pferde eingespritzten Kulturen stets eine mortificirende Pneumonie hervor, die einen letalen Verlauf nahm.

Peterlein[1]) hat vor einiger Zeit erklärt, dass „es nur zu wünschen bleibe, dass in vorkommenden Fällen die Untersuchungen auf Kokken mit allen Hülfsmitteln der modernen Bacteriologie aufgenommen, besonders aber Reinkulturen der gefundenen Pilze gezüchtet und damit Impfungen vorgenommen werden möchten, da nur durch letztere der zweifellose experimentelle Nachweis ihrer ätiologischen Bedeutung erbracht werden kann.“ Nun dieser Wunsch ist schnell erfüllt worden.

Peterlein hat aber die von mir entdeckten Bacterien nicht gesehen, denn letztere entfärben sich nach Anwendung der Gram'schen Methode, während die von Peterlein beschriebenen den Farbstoff festhielten. Unter diesen Umständen mag man es mir verzeihen, wenn ich nicht glaube, dass Perroncito[2]) und Brazzola[3]) die

---

[1]) Peterlein, Infectiöse croupöse Pneumonie. Ber. üb. d. Veterinärwesen im Königr. Sachsen f. d. Jahr 1884, S. 55.

[2]) Perroncito, Der Pneumococcus des Pferdes. Revue f. Thierheilk. u. Viehzucht, 1885, No. 8; Jahresber. üb. d. Leistungen a. d. Gebiete d. Veterinärmed., 5. Jahrg., S. 72.

[3]) Brazzola, Ueber die Aetiologie der croupösen Pneumonie des Pferdes und der Lungenseuche des Rindes. Jahresber. üb. d. Leistungen etc., 5. Jahrgang, S. 73.

echten Pneumoniebacterien der Pferde rein gezüchtet haben, und dass die von ihnen beobachteten Lungenaffectionen bei Eseln, Maulthieren, Kaninchen und Meerschweinchen durch Injectionen von Reinkulturen in die Lungen zu Stande gekommen sind.

Ich schliesse diese Mittheilungen mit dem Wunsche, dass die vorstehenden Versuche auch von anderer Seite fortgesetzt werden mögen, um möglichst bald die Entscheidung darüber herbeizuführen: ob das aus meinen Versuchen abgeleitete Urtheil zutreffend ist: dass die genuine Pneumonie der Pferde eine ätiologische Einheit darstellt?

III.

Pseudohermaphroditismus externus masculinus beim Rinde.

Von

A. Sticker,

Assistenten a. patholog. Institut d. Thierarzneischule zu Berlin.

(Vortrag, gehalten auf der 59. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte.)

Das Wort Hermaphrodit schreibt sich her von einem Sohne des Merkur (Hermes) und der Venus (Aphrodite), vom dem die Fabel erzählt, dass, als er für die Bitten der liebeglühenden Nymphe Salmakis taub blieb, diese von den Göttern erlangte, dass der Körper ihres Geliebten mit dem ihrigen verzchmolzen wurde, um künftig nur einen Körper zu bilden.

Giebt es aber Hermaphroditen? d. h. Individuen, die in sich die Merkmale beider Geschlechter vereinigen und die Mittel zur Reproduction besitzen, ohne die Mitwirkung eines anderen Wesens ihrer Gattung? Diese Frage muss bejaht werden, wenn wir sie auf die ganze Kette der organischen Wesen beziehen, ja die Pflanzen sind alle, bis auf eine einzige Klasse, und die Wesen, die der Pflanzenwelt zunächst stehen, sind auch alle mehr oder weniger Hermaphroditen. Dieser Hermaphroditismus der unvollkommensten Thiergattungen ist indess verschieden. Bei den Einen ist er absolut und vollständig und ein einziges Wesen reproducirt dann seine Gattung: so die Rankenfüssler (Cirripedia) und Plattwürmer (Platyhelminthes). Bei den Anderen aber bedarf es zur Reproduction eines ähnlichen Wesens derselben Art: wie beim Regenwurm und den nackten Lungenschnecken, wo dann im Acte der Begattung jedes Individuum befruchtet und befruchtet wird. Diese Art der Geschlechtsverrichtungen ändert sich und verschwindet ganz, je mehr wir in dem Thierreiche aufwärts-

steigen, und wir finden dann wohl noch Naturspiele und Missbildungen, aber keine wahre Zwitterbildung mehr. Man darf nur aufmerksam die Entwicklungsgeschichte der männlichen und weiblichen Sexualorgane bei den Säugern (vorzüglich beim Menschen) betrachten, um a priori zu begreifen, wie wahre Hermaphroditen hier nicht vorkommen können. Alle die Fälle, die man früher für Zwitter gehalten, sind auf einen Aberglauben oder auf Unkenntniss der Anatomie und Physiologie zurückzuführen. In neuerer Zeit hat nun die Bezeichnung Hermaphroditismus oder Androgynie eine Einschränkung erfahren. Das, was den höheren Thieren zu einem Hermaphroditismus fehlt und fehlen muss, ist die Duplicität der äusseren Genitalien, diese gehen bei beiden Geschlechtern aus derselben fötalen Anlage hervor. Dagegen können bei ein und demselben Individuum männliche und weibliche Geschlechtsdrüsen und Geschlechtsgänge, also die anatomische Grundlage für die bisexuale Function der Spermatogenese und Ovulation vorhanden sein. Die Anlage hierzu besitzt im frühesten Zustande jedes Individuum, es ist also jedes Individuum der Anlage nach Hermaphrodit.

Zum näheren Verständniss dienen die nachstehenden schmematischen Zeichnungen. Fig. 1 stellt die Geschlechtsanlagen im frühesten, ungeschlechtlichen Zustande dar. Zu beiden Seiten der Wolff'schen Körper findet sich die erste Andeutung der Hoden, zu beiden Seiten der Müller'schen Gänge, welche sich später im hinteren Theile vereinigen,

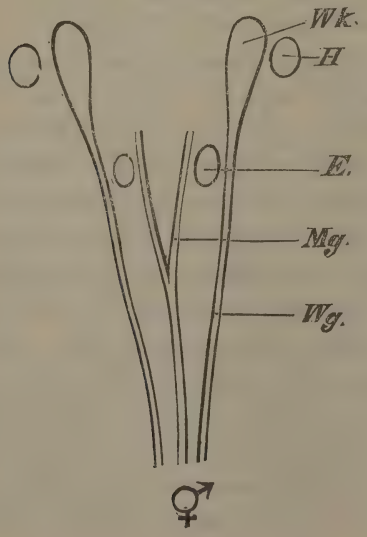
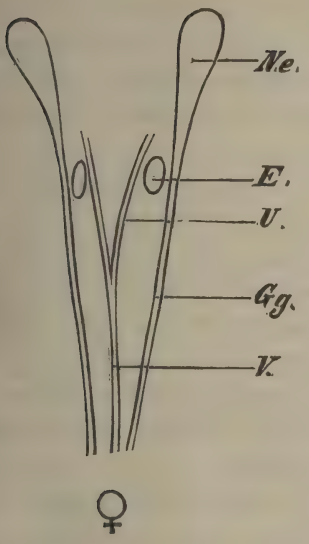


Fig. 1.

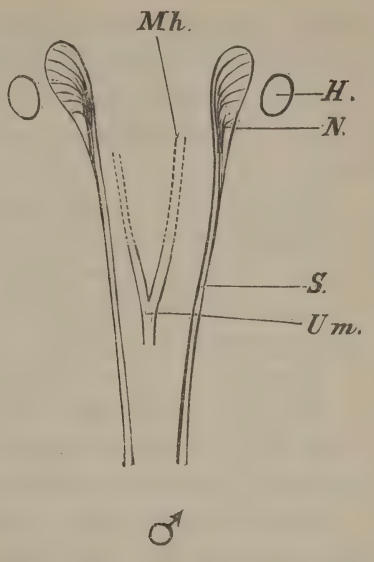
Wk Wolff'scher Körper,
H Anlage des Hodens,
E Anlage des Eierstocks,
Mg Müller'scher Gang,
Wg Wolff'scher Gang.

Fig. 2.



Ne Nebeneierstock, E Eierstock, U Uterus, Gg Gärtner'scher Gang. V Vagina.

Fig. 3.



H Hoden, N Nebenhoden, S Samenleiter, Um Uterus masculinus, Mh ungestielte Morgagni'sche Hydatide.

ein Keimhügel, aus welchem die Eierstöcke entstehen. In Fig. 2 und 3 hat sich das Geschlecht differenzirt. Aus den Müller'schen Gängen ist beim weiblichen Individuum der Uterus nebst Vagina entstanden. Die Eierstöcke (Fig. 2) sind wohl ausgebildet. Die Hodenanlagen völlig in ihrer Entwicklung zurückgegangen. Der Wolff'sche Körper ist zum Nebeneierstock geworden, die Wolff'schen Gänge zu den, besonders beim Rindvieh oft beobachteten, sog. Gärtner'schen Gängen. Beim männlichen Thiere (Fig. 3) sehen wir Hoden, Nebenhoden Samenleiter entwickelt. Der mittlere Theil der Müller'schen Gänge restirt als Vesicula prostatica oder männlicher Uterus, die vorderen Endtheile als ungestielte Morgagni'sche Hydatide.

Diese doppelgeschlechtliche Anlage der beiderseitigen Keimdrüsen nöthigt zu der theoretischen Annahme von 3 Reihen von wahrem Hermaphroditismus. Es kann sich entweder auf beiden Seiten oder nur auf einer Hoden und Eierstock oder auf der einen ein Hode, auf der andern ein Eierstock bilden. Dementsprechend giebt es einen H. verus bilateralis, unilateralis und lateralis s. alternans.

H. verus bilateralis wurde beobachtet von Scriba beim Schafe, von Hunter bei einem Eselfüllen, von Gurlt beim Rinde[1]), beim Schafe[2]), beim Schweine und bei einer Ziege; H. unilater. von Mascagni bei einem Stier; H. lateralis s. alternans von Schlumpf[3]) bei einem neugeborenen, äusserlich männlichen Kalbe, von Gurlt bei einem 6 Wochen alten, äusserlich weiblichen Schwein[4]) und einem Rinde[5]).

Dass zur sichern Diagnose eines H. lateralis in jedem Falle eine histologische Untersuchung erforderlich ist (vgl. auch S. 102), erhellt aus einer von Virchow[6]) gemachten Beobachtung. „Bei den Beispielen, die man in neuerer Zeit als lateralen Hermaphroditismus bezeichnet hat, kommt eigentlich doch immer nur heraus, was ich aus eigener Kenntniss einer nicht kleinen Zahl von Fällen bestätigen kann, dass auf einer Seite ein entwickeltes, functionsfähiges Organ sich vorfindet, auf der anderen ein nicht vollständig entwickelter Körper, der als functionsfähiges Organ nicht gedeutet werden kann."

Einen hierhin gehörigen Fall beschreibt Lilienfeld[7]): „bei einem Kalbe wurde auf der einen Seite ein Hoden mit Vas deferens, auf der andern ein atrophisches (oder aplastisches) Organ, das aber in seinem äussern Verhalten den Eindruck eines Ovariums machte, vorgefunden. Es ist ein plattovaler Körper, welcher gesondert liegt und mit einem Vas deferens nicht zusammenhängt; seine Lage zu der Tuba ist ganz regulär. Es besteht aus einer derben, fibrösen Masse, die Ovula fehlen gänzlich."

Gehören die Geschlechtsdrüsen nur einem bestimmten Typus an, verhalten sich jedoch die Geschlechtsgänge oder die äusseren Genitalien abweichend von diesem Typus, so spricht man von Pseudohermaphroditismus, falscher Zwitterbildung, und man unterscheidet einen solchen beim männlichen und einem solchen beim weiblichen Geschlechte. Die Missbildung kann sich auf die äussern Geschlechts-

---

[1]) Präparat im patholog. Museum der Kgl. Thierarzneischule No. 4735.

[2]) sub No. 5059 (nach Gurlt „Androgynus fem.", s. Thiermissgeburten S. 35).

[3]) Dieses Archiv, Bd. II.

[4]) sub No. 5058 („Hermaphr. lat. fem.").

[5]) sub No. 3046 („Androg. masc.", s. Thiermissg. S. 34).

[6]) Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. IX, No. 49.

[7]) Virchow's Archiv, Bd. XII, S. 111.

organe, oder auf die innern Geschlechtsgänge oder auf beide zugleich erstrecken.

Bei der scheinbaren äussern Zwitterbildung im männlichen Geschlechte ist das Scrotum in seiner Mitte gespalten, wodurch in vielen Fällen eine Vagina vorgetäuscht wird, um so mehr, da bei solchen Individuen der Penis meist so geringe Dimensionen besitzt, dass man denselben wohl übereilt für eine missgebildete Clitoris ansehen könnte. Dieser Hermaphroditismus ist der gewöhnlichste. Solche Fälle haben beim Menschen oft Anlass zu den sonderbarsten gerichtlichen Verhandlungen gegeben. Menschen, die man viele Jahre lang als zum weiblichen Geschlechte gehörig behandelt hatte, wurden plötzlich angeklagt, Mädchen zu Müttern gemacht zu haben, und bei der gerichtlich-anatomischen Untersuchung fanden sich dann in der That, wenn auch verbildete Sexualorgane, die über die Virilität solcher Individuen keinen Zweifel liessen. Bei Pseudohermaphroditismus internus masculinus sind die Müller'schen Gänge nicht zur Vesic. prostatica und Morgagni'schen Hydatide reducirt worden, sondern es finden sich neben den männlichen Geschlechtsorganen ein wohlausgebildeter Uterus und blind endigende Eileiter vor. In der hiesigen Sammlung fand ich zwei hierher gehörige Präparate; das eine von einer Ziege [1]) (von Kreisthierarzt Sticker eingesandt), das andere von einem Schweine [2]). Beide wurden von Gurlt als Pseudoh. transversus fem. beschrieben [3]).

Die gleichzeitige, äussere und innere, scheinbare männliche Zwitterbildung (Pseudoh. completus masc.) zeigen je zwei Präparate von einer Ziege [4]) und vom Schafe [5]), je eines vom Rinde [6]) und Schweine [7]).

Gerade entgegengesetzt der männlichen ist die scheinbare äussere Zwitterbildung im weiblichen Geschlechte. Hier entsteht der Irrthum am häufigsten durch eine übermässig vergrösserte Clitoris, die man oft für ein männliches Glied hielt. Diese Vergrösserung kommt be-

---

[1]) sub No. 2397.

[2]) sub No. 5841.

[3]) Thiermissgeburten, S. 33.

[4]) sub No. 2027 (nach Gurlt „Androg. masc.") und sub No. 2860 (nach Gurlt „Androg. fem.").

[5]) sub No. 3078 und 5171 (nach Gurlt „Herm. transv. fem.", s. Thiermissgeb. S. 33).

[6]) sub No. 3060 (nach Gurlt „Herm. transv. fem.").

[7]) sub No. 5173 (nach Gurlt „Herm. transv. fem.").

sonders häufig in den heissen Klimaten vor, und man hat vielfältig, um Missbrauch zu verhüten, dies so entartete Organ weggeschnitten. Ein hierhergehöriges Präparat von einem Pferde stammend, wurde vor kurzem unserer Sammlung einverleibt. Dagegen fand ich dort keine Fälle von internem und completem weiblichen Pseudohermaphroditismus; auch keine Angaben in der Literatur.

Nach diesen einleitenden Worten gehe ich auf unsern speciellen Fall „Pseudohermaphroditismus externus masculinus“ bei einem Rinde über.

Anfang August wurden dem pathologischen Institute von Herrn Hesse, Thierarzt und Schlachthofvorsteher in Düsseldorf, die Geschlechtstheile eines Rindes übersandt. „Kopf, Rücken und Hintertheil des Thieres sollen den Bau eines Bullen, Hals, Beine und Brustkasten, sowie die äusserlich sichtbaren Schamtheile den weiblichen Typus gezeigt haben. Der Urin wurde nach hinten entleert. Die Euter waren gut entwickelt.“

Bei der Untersuchung des Präparates konnte folgendes festgestellt werden:

Die äusseren Geschlechtstheile tragen den weiblichen Typus, 4 Cm. unter der Afteröffnung findet sich ein 5 Cm. langer Spalt (Genitalspalt), der von der äusseren, leicht pigmentirten und mit feinen Haaren besetzten Haut umsäumt ist. Letztere geht nach innen mit ziemlich scharfer Grenze in einen mit zarter Schleimhaut ausgekleideten Canal (Canulis urogenitalis) über. Am unteren Spaltwinkel sind die Haare bis zu 12 Cm. lang, straff und nach Art eines Pinsels vereinigt. Ueber denselben ragt aus der Spaltöffnung ein 2 Cm. langes Geschlechtsglied hervor, welches zugespitzt und hakenförmig zurückgebogen ist. Dieses Glied entspringt mit zwei Wurzeln (Ruthenschenkeln) vom Sitzbein, welche aus kavernösem Gewebe bestehen und von quergestreiften, röthlichen Muskelbündeln (Sitzbeinruthenmuskeln) umgeben sind. Die Schenkel legen sich im weiteren Verlaufe dicht an einander und bilden einen rundlichen, S-förmig gekrümmten Strang. Hinter dieser Krümmung setzen sich an denselben zwei vom After heruntersteigende, schlanke Muskelbündel an (Afterruthenmuskeln), worauf das Glied sich zum zweitenmale korkenzieherartig windet und an seiner unteren Fläche eine deutliche Vertiefung zeigt (Sulcus inferior). Die Spitze wird von einer faltenartig angeordneten Schleimhaut, der Vorhaut, umgeben, welche ausgespannt 4 Cm. misst.

Zwischen den Hinterschenkeln täuscht eine Anhäufung von sub-

cutanem Fettgewebe ein weibliches Euter vor. Drüsengewebe konnte makroskopisch und mikroskopisch nicht nachgewiesen werden. Unter dem Fettgewebe liegt beiderseits der äussere Bauchring; in demselben steckt ein Hode (ich anticipire diese Bezeichnung). Derselbe ist wohl ausgebildet, 4 Cm. lang, 2,5 Cm. breit, von einer eigenen und gemeinschaftlichen fibrösen Haut umgeben. Der Nebenhoden besteht aus knäuelartig aufgewundenen Canälen und besitzt eine Länge von 6 Cm., eine Breite von 1,5 Cm. Nach obenhin setzt er sich in den Samenleiter fort, der 60 Cm. lang ist und im späteren Verlauf mit dem der anderen Seite, sowie den beiden Harnleitern in eine gemeinschaftliche Bauchfellfalte (Douglas'sche Falte) eingeschlossen wird. Innerhalb derselben schwillt er spindelförmig an. Seitlich liegen die Samenblasen, welche aus Drüsensubstanz bestehen, 9 Cm. lang, 1,5 Cm. breit sind und einen 3 Cm. langen Ausführungsgang besitzen, der mit dem Samenleiter seiner Seite kurz vor der Ausmündung sich zu dem Ausspritzungsgang (Ductus ejaculatorius) vereinigt. Zwischen beiden öffnet sich die Harnröhre, welche aus einer normal gebauten Harnblase führt. Sie setzt sich in einen 7 Cm. langen, seitlich von Schleimhautfalten begrenzten Halbcanal fort, der nach hinten zu in eine trichterförmig die Schleimhaut durchbohrende Oeffnung führt. Durch dieselbe gelangt man mit einer feinen Sonde in ein geschlossenes Schleimhautrohr, das in der oben erwähnten, unteren Furche des Geschlechtsgliedes liegt, die korkenzieherartige Windung desselben mitmacht und dicht hinter der ersten Oeffnung mit einem zweiten, breitern, dem orificium cutaneum urethrae endet. Ein kleiner, 1,5 Cm. langer Halbcanal lässt sich bis zur Spitze des Gliedes verfolgen. Die Anwesenheit eines Corpus cavernosum urethrae war nicht mit Sicherheit festzustellen. Zu beiden Seiten der Ausspritzungsgänge bildet die Schleimhaut 8—10 kleine, reihenartig angeordnete Fältchen, unter welchen die Oeffnungen der der Harnröhre dicht aufliegenden Prostata sichtbar sind. Ebenso finden sich an der oberen Wand zwei halbmondförmige Schleimhautfalten als Ausmündungen der beiden, bohnengrossen Cowper'schen Drüsen.

Schliesslich sei noch eines linsengrossen Gebildes Erwähnung gethan, dass sich in der Douglas'schen Falte zwischen den Spindeln der Samenleiter befand und als mittleres Samenbläschen (Vesicula prostatica oder Uterus masculinus) zu deuten ist.

Unser Fall ist ein augenscheinlicher Beleg dafür, dass „alle Hermaphroditen, die nicht anatomisch untersucht werden, keinen Werth

für die Wissenschaft haben.« Die auf die äusseren Genitalien beschränkte Untersuchung entscheidet nicht. Die äussern Genitalien gehen, wie schon angedeutet, bei beiden Geschlechtern aus derselben Anlage hervor und behalten das ganze Leben hindurch gleiche anatomische Substrate. Es existiren keine essentiellen, sondern nur graduelle Unterschiede, die Clitoris ist ein unentwickelter Penis, die Labien ein nicht verwachsenes Scrotum u. s. w.

In unserm Falle konnte das mit offener Harnröhre versehene, aus einer mässig grossen Genitalspalte hervorragende Geschlechtsglied ebensowohl ein hypospadischer Penis wie eine hypertrophirte Clitoris sein. Die wichtigsten und einzig massgebenden Organe bei der Bestimmung des Geschlechtes, sagt Joh. Müller in seiner Bildungsgeschichte der Genitalien[1]) sind die Geschlechtsdrüsen.

Es kam also noch darauf an, die Geschlechtsdrüsen auf ihren histologischen Bau hin zu prüfen. Im Drüsenparenchym zeigten sich bei mikroskopischen Schnitten deutlich Samenkanälchen, welche wohl ausgebildete Samenfäden enthielten. Somit sind sämmtliche Geschlechtsorgane auf ein männliches Thier zu beziehen. Der Penis war in Folge von Bildungshemmung verkürzt und verkrümmt geblieben unter gleichzeitigem, theilweisem Offenbleiben der Harnröhrenrinne (Hypospadie). Das Scrotum war gespalten, die Hoden nur bis in den äussern Leistenring gelangt (Cryptorchismus).

In der Literatur finde ich mehrere analoge, zum grössten Theile mit andern Namen bezeichnete Fälle vor. Einige derselben führt Gurlt unter dem Namen H. transversus femininus auf. Die Bezeichnung transversus sollte eine verschiedene Geschlechtsentwicklung ober- und unterhalb einer horizontalen Ebene bedeuten, welche die Keimdrüsen sondert von den übrigen Theilen des Geschlechtsapparates. Diese Veränderungen aber stellen, wie vorhin ausgeführt, eine falsche Zwitterbildung dar. Bei einem Pferde waren die äussern weiblichen Geschlechstheile regelmässig. Nur der Kitzler erschien zu gross, denn er war 5—6 Zoll lang und bei der Erection nach hinten gekehrt. An der Stelle des Hodensackes lag ein vollständiges Euter, auf welchen die beiden Hoden ihre Lage hatten.

Von einem 5 Jahre alten Rinde wird gesagt: das Thier hatte das Aussehen und den allgemeinen Charakter eines Ochsen oder einer verschnittenen Kuh. Die Scham und der Kitzler waren wie bei einer

[1]) Düsseldorf 1830.

Kuh, aber die Scheide endigte verengt und blind vor der Mündung der kurzen Harnröhre. Die beiden Samenleiter lagen mit ihrem hinteren Ende nahe zusammen (wodurch sie eine Gebärmutter vortäuschten) und waren nicht hohl; an ihren vorderen Enden lagen zwei unvollkommene Hoden, zwischen der Harnblase und dem Grunde der Samenleiter zwei Samenblasen, deren Gänge vor der Harnröhrenmündung in die Scheide führten.

Das Thier hatte ein kleines Euter mit 4 Zitzen.

Ein ähnliches Präparat eines Rindszwitters findet sich in der Sammlung der hiesigen Thierarzneischule, von Thierarzt Maassen eingesandt [1]).

Ebenso ein Präparat von einem 3jährigen Schafe, von Kreisthierarzt Wagenfeld [2]) eingesandt. Bei einem Hunde wurde ein gleicher Zustand von Everard Home beschrieben.

Wenn ich es gewagt habe, auf der Naturforscher-Versammlung einen Fall vorzuführen, der an sich nichts Neues bietet, vielmehr bei den verschiedensten Thiergattungen schon beobachtet wurde, so bin ich hierfür eine Erklärung schuldig.

Kein einziger der bisher bekannten Fälle von Hermaphroditismus und Pseudo-Hermaphroditismus war statistisch verwerthbar. Eine histologische Untersuchung der Keimdrüsen fand nicht statt; wenigstens finde ich keine Andeutung in der Literatur. Auch ist an keinem der zahlreichen Präparate der hiesigen Sammlung, welche von mir auf diese Frage geprüft wurden, eine Verletzung zum Zwecke einer histologischen Untersuchung wahrnehmbar.

Auch in der Menschenheilkunde hat man erst seit kurzem angefangen, die Darstellungen und Präparate zn prüfen und man ist zu ähnlichen Resultaten gelangt. Wenn ich somit vielleicht bei meinem Falle die erste genaue Befundaufnahme der Geschlechtsdrüsen vorgenommen, so hatte ich auch die Absicht, die Gesichtspunkte und Gründe, warum solche Untersuchungen stattfinden müssen, darzulegen. Hoffentlich ist es mir gelungen, die Bedeutungslosigkeit der äusseren Genitalien und Geschlechtsgänge für die Diagnose zu zeigen, deren Werth du Bois-Reymond in einem Wintercolleg treffend bezeichnete, indem er sagte, „ihre Beigabe sei nur ein Raffinement

---

[1]) sub No. 1483 (nach Gurlt „Herm. transv. fem.“, s. Patholog. Anatomie, S. 187).

[2]) sub No. 1680 (wie oben).

der Natur zur Erhaltung der Arten.“ Denn nachdem einmal die Absonderung der Geschlechtsdrüsen bei den höheren Thieren eine so verhältnissmässig geringe wurde, durfte es nicht mehr dem Zufall überlassen bleiben, wie die Samenzelle zur Eizelle gelangt. Die Natur gab deshalb die Wollustorgane.

Zum Schlusse sei mir noch einmal gestattet, darauf hinzuweisen, dass Zwitter der Bildung nach in dem oben beschränkten Sinne auch bei den höheren Thieren vorkommen können. Mit Rücksicht auf die Verrichtung aber giebt es keine Zwitter, und alle Geschichten von Individuen, die zugleich gegeben und empfangen haben sollen, sind in das Reich der Märchen und Fabeln zu verweisen, das die aufgeklärteren Naturwissenschaften neuerer Zeiten so glänzend entvölkert haben!

Literatur.

1830. Müller, Joh., Bildungsgeschichte der Genitalien.
1832. Gurlt, Lehrbuch der pathologischen Anatomie.
1836. Geoffroy St. Hilaire, Hist. des anomalies de l'organisation etc. Paris.
1843. Numan, A., Verhandeling over de onvruchtbare Runderen. Utrecht.
1857. Beschreibung der inneren Genitalien eines Zwitterkalbes. Virchow's Archiv, Bd. XII.
1868. Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie. Berlin.
1870. Heppner, Ueber den wahren Hermaphroditismus beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol.
1872. Virchow, Vorstellung eines Hermaphroditen. Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. IX, No. 49.
1877. Gurlt, Ueber Thiermissgeburten. Berlin.

IV.

Versuche über die antipyretische Wirkung der Blausäure.

Von

Prof. Dr. **Fröhner** in Berlin.

(Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung im September 1886 zu Berlin.)

Wenn ich in den nachfolgenden Versuchen unter der grossen Anzahl von Fiebermitteln auf die Blausäure, eines der ältesten, wenig mehr gebräuchlichen, von neueren Mitteln verdrängten Antipyreticums zurückgegriffen habe, so hatte ich dabei die Absicht, die mehr empirisch, als wissenschaftlich begründeten antipyretischen Eigenschaften dieses Mittels einmal durch genaue Versuche am fiebernden Thiere zu prüfen, sodann vielleicht auch durch die Versuche einen Einblick in die Art und Weise der antipyretischen Wirkung zu gewinnen. Die Blausäure bietet ja als pharmacologisches Object so viel interessante Seiten, dass sich eine derartige Untersuchung immerhin verlohnt, wenn auch längst Chinin, Thallin und Antipyrin in den Vordergrund getreten sind.

Zu Versuchszwecken dienten Hunde, welche aus verschiedenen Ursachen und in verschieden hohem Grade fieberhaft erkrankt waren. Die Zahl der Versuche beträgt 20. Verwendet wurden sowohl Cyankalium, als auch die Aqua Amygdal. amar., und zwar das Cyankalium in Dosen von 0,05—0,075 für kleinere Hunde, die Aqua Amygdal. amar. zu 1,5—2,5 für mittelgrosse Thiere. Wegen der leichten Zersetzlichkeit des Cyankaliums und seiner Umwandlung in kohlensaures Kalium wurden die Versuche in der Mehrzahl mit Aqua Amygdal. amar. gemacht, welches bekanntlich 1 pro Mille reine Blausäure enthält und vorher titrirt war.

Hierbei stellte sich nun die Blausäure als ein sicher,

wenn auch langsam wirkendes Antipyreticum heraus. Ich will nur 2 Beispiele anführen, in welchen die Temperatur innerhalb 4 Stunden das eine Mal um 0,9, das andere Mal um 0,6° C. fiel.

1. Fall. Ein mit nervöser Staupe behafteter Hund zeigte 14 Tage hindurch anhaltendes hohes Fieber, gegen welches u. A. auch das sonst sehr wirksame Antipyrin in ziemlich hohen Dosen (1—1,5 Grm.) wirkungslos blieb. Nach 4maliger stündlicher Verabreichung von je 2,5 Grm. Aq. Amygdal. amar. sank die Temperatur von 39,9° C. nach 1 Stunde auf 39,6, nach der 2. auf 39.5, nach der 3. auf 39,3° C., wo sie stehen blieb.

2. Fall. Ein mit katarrhalischer Staupe behafteter Hund (Pinscher) bekam ebenfalls 4mal stündlich je 0,05 Grm. Cyankalium. Darauf sank die Temperatur ganz allmählich, etwa 2 Decigrade pro Stunde, von 39,8 auf 38,9° C.

In allen diesen Versuchen, die ich einzeln nicht weiter anführen will, bewirkte die Blausäure keinen sehr raschen Temperaturabfall, wie Antipyrin, Thallin und Kairin, sondern derselbe trat ganz allmählich und erst nach mehreren Stunden ein — ein Umstand, der für die antipyretische Wirkungsweise der Blausäure von einiger Bedeutung ist.

Toxische Nebenwirkungen (Erbrechen, Krämpfe, Dyspnoe) wurden nur vereinzelt in niederen Graden und bei sehr hoher Dosirung wahrgenommen. Dabei war zu constatiren, dass während solcher toxischer Erscheinungen die Temperatur zuweilen vorübergehend um einige Centigrade stieg, was mit der vermehrten Organthätigkeit während der toxischen Erscheinungen im Zusammenhange steht. Giftwirkung und antipyretische Wirkung haben also nichts mit einander gemein.

Ich habe bezüglich der Antipyrese die Wirkung tödtlicher Blausäuredosen noch weiter untersucht. Es wurden mehrere Hunde mit Aqua Amygdal. amar. subcutan sowohl langsam, als rasch vergiftet und die Temperaturverhältnisse anhaltend controlirt. (Die einschlägigen Untersuchungen sind durch den Studirenden, Herrn Levy, ausgeführt worden.)

Bei einem 7 Kilo schweren Pinscher, der an Altersschwäche litt, betrug die Temperatur vor der Vergiftung 39,6° C. Auf die subcutane Verabreichung von 10 Grm. Aq. Amygd. amar. (0,01 Grm. Blausäure) trat der Tod unter den bekannten Symptomen der Blausäurevergiftung in 37 Minuten ein. Dabei war die Temperatur nicht gefallen, sondern um 0,1° gestiegen.

Ebenso trat bei einem wegen Fractura colli femoris vergifteten Hunde der Tod nach 10 Minuten ein, ohne dass die Temperatur (38.8) gesunken war.

Dagegen war bei langsamer Vergiftung ein deutliches Sinken

der Temperatur zu beobachten, wie dies die beiden folgenden Fälle beweisen.

Ein 5 Kilo schwerer Mops, mit katarrhalischer Pneumonie und einer Temperatur von 40° C. behaftet, erhielt Morgens 10 Uhr 30 Min. 5 Grm. Aqua Amygdal. amar. subcutan.

Temp. um	10 U.	30 M.,	vor der Blausäureverabreichung, ...		40,8° C.
-	- 10 -	35 -	5 Min. nach der Blausäureverabreichung,		39,9 -
-	- 10 -	55 -	25 - - - -		39,8 -
-	- 11 -	10 -	40 - - - -		39,4 -
-	- 11 -	25 -	55 - - - -		39,3 -

Hier trat nach etwa 1stündlicher Dauer der Vergiftung der Tod ein; nach dem Tode fiel die Temperatur innerhalb weiterer 35 Min. auf 38,1° C.

Ein anderer 8 Kilo schwerer Hund, welcher wegen einer Zahnfistel vergiftet wurde und eine normale Temperatur von 38,4° C. hatte, erhielt 2 Grm. Aqua Amygdal. amar. subcutan.

Temp. um	12 U.	10 M.,	vor der Blausäureeinspritzung, ...		38,4° C.
-	- 12 -	40 -	30 Min. nach der Blausäureeinspritzung,		38,35 -
-	- 12 -	55 -	45 - - - -		38,3 -
-	- 1 -	10 -	60 - - - -		38,3 -

Hierauf erhielt das Thier weitere 10 Grm. Aq. Amygdal. amar., worauf nach 5 Min. der Tod ohne irgend welche Veränderung der Temperatur eintrat.

Aus diesen Vergiftungsversuchen lässt sich der Schluss ziehen, dass die Blausäure die Temperatur nicht rasch durch Einwirkung auf die Centralorgane oder durch Aenderung des Blutdrucks herabsetzt, vielmehr wird durch sie wahrscheinlich gemacht, dass die Blausäure antipyretisch wirkt durch Hemmung des Stoffwechsels, eine Wirkung, welche natürlich nur in ganz allmählicher Weise vor sich gehen kann. Dieser Befund stimmt auch mit der üblichen theoretischen Erklärung der Blausäurewirkung überein, wonach dieselbe die innere Athmung herabsetzen soll. Bekanntlich ist bei Blausäureaufnahme das Volumen der rothen Blutkörperchen ein grösseres, und die Venen führen hellrothes Blut, beides, weil der Sauerstoff nicht wie sonst an die Gewebe abgegeben und das Blut desoxydirt werden kann. Auch ist constatirt, dass die Kohlensäureausscheidung aus den Körper vermindert ist, was ebenfalls einem verminderten Stoffwechsel entspricht, und dass blausäurehaltiges Blut seine Eigenschaft verliert, Guayak zu bläuen, d. h. seinen Sauerstoff hierbei abzugeben. Vielleicht kann hierzu noch die antifermentative Wirkung der Blausäure hinzukommen.

Nach alledem scheint die Blausäure in ihrer antipyre-

tischen Wirkung viel Aehnlichkeit mit dem Chinin zu besitzen.

Was schliesslich die Bedeutung der Blausäure als Fiebermittel betrifft, so glaube ich aus meinen Versuchen den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Blausäure immerhin als antipyretisches Mittel beibehalten zu werden verdient, wenn sie gleich von anderen Mitteln zum Theil übertroffen wird. Ich kann also dem absprechenden Urtheil von Nothnagel und Rossbach nicht beitreten, um so weniger, als die betreffenden Versuche mit Blausäure nur an gesunden, nicht fiebernden Thieren vorgenommen worden sind. Alle Arzneimittel müssen in erster Linie an kranken Individuen studirt werden.

V.

Eine neue Spatoperation.

von

Ober-Rossarzt a. D. **Klemm** in Stralsund.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass die meisten spatlahmen Pferde besser gehen, sogar zuweilen geheilt werden, wenn sie hohe Stollen an dem Hufeisen des lahmen Fusses bezw. hohe Trachten bekommen und die Hufzehe stark gekürzt und mit Zehenrichtung versehen wird. Fast ebenso bekannt ist es, dass vorzugsweise X-beinige Pferde von Spat befallen werden, besonders wenn sie zugleich stumpfgewinkelt, rückständig oder bärenfüssig sind, also hohe Trachten haben müssen. Da bei solchen Pferden die Trachten sehr häufig zu stark beschnitten gefunden werden, so liegt die Vermuthung nahe, dass zu niedrige Trachten bezw. eine im Verhältniss zu lange Zehe zu den Ursachen des Spat gehören [1]). Aber dieses Uebel tritt, obgleich selten, auch bei spitz gewinkelten und vorständigen Pferden auf, und hier beobachtet man die eigenthümliche Thatsache, dass der Beschlag mit hohen Stollen und kurzer Zehe um so weniger nützt, je spitzer die Winkelung der Hinterbeine und je niedriger und schräger deren Trachten sind.

Um alle diese Thatsachen zu erklären, genügte keine der bisher aufgestellten Theorien und selbst diejenige von Conrad von Hochstedter [2]), welche eine beständige Zerrung an den Ansatzpunkten des Schienbeinbeugers als Spatursache annimmt, ist fast unbeachtet ge-

[1]) Als auf höheren Befehl alle Pferde einer Schwadron mit gleichmässig niedrigen Trachten versehen werden mussten, notirte ich mir 15 Pferde, welche besonders geschädigt waren, und sah von diesen nach 1—2 Monaten 9 an Spat erkranken.

[2]) Handbuch der Pferdekenntniss u. Pferdewartung, III. Bd., 1824.

blieben, weil hiernach jedes Pferd nicht nur Spat, sondern auch Rehbein haben müsste. Ich kannte diese Theorie noch nicht, als ich im Jahre 1872 [1]) die nachfolgende aufstellte, welche 1879 von Dominik [2]) acceptirt wurde. Diese Theorie fusst darauf, dass bei jedem zu starken Durchtreten, sei es durch zu niedrige Trachten, zu lange Zehe, zu hohe Stollen bei spitzgewinkelten und vorständigen Pferden, oder durch zu grosse Anstrengung verursacht, das Sprunggelenk sich übermässig streckt, und zwar weil der zu stark gespannte Hufbeinbeuger, welcher über den Scheitel des Sprunggelenkwinkels hinwegläuft, dieses Gelenk alsdann zu stark nach vorn drückt. Durch solche Ueberstreckung des Sprunggelenks werden die beiden Beuger desselben übermässig angespannt und zerren mit ihren 5 Sehnenschenkeln an ihren Ansatzpunkten, welche am unteren Rande des Sprunggelenks gelegen sind, und zwar mit Ausnahme des durch das Unterstützungsband des Hufbeinbeugers beanspruchten Raums rings um das Sprunggelenk.

Ist nun das Pferd X-beinig, oder ist die innere Seite des betr. Hufes zu stark beschnitten (ein ganz gewöhnlicher Beschlagfehler, so gewöhnlich, dass eine stärkere Abnützung der äusseren Hufeisenschenkel noch heut vielfach als normal betrachtet wird), so erhalten die inneren Insertionspunkte die Zerrung, und es entsteht leicht Spat; ist dagegen das Pferd fassbeinig, so entfällt der grösste Theil der Zerrung auf die äusseren Sehnenansätze, wodurch Rehbein erzeugt werden kann. In geeigneten Fällen können natürlich beide Uebel zugleich sich entwickeln. Dass die Ansätze der seitlichen Schenkel der Beuger des Sprunggelenks so häufig zuerst erkranken, brachte ich mit der Thatsache in Uebereinstimmung, dass auch an anderen Orten die Unterstützungssehnen und deren Ansatzpunkte sich am leichtesten entzünden.

In diesem Gedankengange wurde ich schwankend, als Dieckerhoff 1875 in seinem bekannten Werke [3]) die Bursitis unter dem medialen Sehnenschenkel des Schienbeinbeugers als Spatursache ansprach und durch Oeffnen der Bursa zahlreiche Heilungen erzielte. Aber bald machte ich, die Operation nachahmend, die Beobachtung, dass der Dieckerhoff'sche Spatschnitt nur dann Nutzen bringt, wenn der Spat weit nach hinten gelegen ist, dass aber gerade die schweren

[1]) Der Ambos, Lydtin's Zeitschr. f. Hufbeschag, 1872, No. 2.
[2]) Der rationelle Hufbeschlag, 3. Aufl. S. 275, 4. Aufl. S. 341.
[3]) Pathologie und Therapie des Spat der Pferde. Berlin 1875.

Spatlahmheiten, bei denen die Exostose „in der Beuge“ ihren Sitz hat, nach dieser Therapie fast stets unverändert, höchstens (durch die Ruhe??) kurze Zeit gebessert fortbestehen. Es lag deshalb für mich die Vermuthung nahe, dass in denjenigen Fällen, in denen der Dieckerhoff'sche Spatschnitt genützt hat, nicht das Oeffnen der Bursa, sondern die zu diesem Zweck nöthige Durchschneidung des inneren Schenkels des vorderen Unterschenkelmuskels den Nutzen erzeugt habe.

Einige Versuche machten diese Vermuthung zur Gewissheit. Ich durchschnitt subcutan die beiden (zusammenliegenden) medialen Schenkel des Schienbeinbeugers und des vorderen Unterschenkelmuskels oben am Sprunggelenk, dicht unter ihrem Ursprunge, also ohne den Schleimbeutel zu berühren und erzielte dadurch noch bessere Resultate als durch die Eröffnung der Bursa.

Es ist wohl erklärlich, dass ich trotz dieses Erfolges die gedachte Subcutan-Operation nicht häufig wiederholte, denn da die genannten Sehnenschenkel unmittelbar über dem Kapselband des Sprunggelenkes verlaufen, so war eine Verletzung desselben bei einiger Unruhe des Pferdes recht leicht möglich. Ueberdies erwies sich auch diese Operation nicht immer erfolgreich, denn sobald der Spat sehr weit nach vorn gelegen oder mit Rehbein complicirt war, wurde das Pferd nur wenig gebessert. Ich erklärte mir die Ursache dieser zeitweiligen Misserfolge durch den Umstand, dass durch die letztgenannte Operation nur ein Theil, nicht aber alle schmerzhaften Sehnenansätze ausser Zerrung gesetzt werden, und dass der Rest die Lahmheit unterhalte. Um nun alle Sehnenansätze mit einem Schnitt zu entlasten, führte ich jetzt die Durchschneidung oberhalb des Sprunggelenks etwa mitten auf der Tibia aus; hier ist die Operation sehr leicht ausführbar und völlig gefahrlos. Dabei sind die Resultate so zufriedenstellend ausgefallen, dass ich nach nunmehr jahrelangen Beobachtungen nicht mehr zögern möchte, diese „Spatoperation“ zur allgemeineren Anwendung zu empfehlen.

Man legt dazu das Pferd nieder, so dass der lahme Fuss nach oben kommt, durchsticht die Haut lateral vom Schienbeinbeuger, welchen man als Strang unter der Haut deutlich fühlt und führt das desinficirte Tenotom ein. Es ist vortheilhaft ausser dem Beuger des Schienbeins nur einen Theil des fleischigen vorderen Unterschenkelmuskels zu durchschneiden, weil dann das Pferd weit schneller wieder

arbeiten kann. Nach dem Herausziehen des Tenotoms kann man die kleine Wunde mit einer Nadel verschliessen.

Man lässt nun das Pferd in den Stall führen und so lange stehen, bis die kleine Hautwunde sich fest geschlossen hat, in der Regel also 3 Tage. Alsdann muss das Pferd bewegt werden, denn sonst heilen die durchschnittenen Muskeln zusammen, ehe die Exostosen schmerzlos geworden sind, und das Pferd bleibt lahm. Am 8. bis 10. Tage nach der Operation kann man bereits beginnen, das Pferd Pferd leicht arbeiten zu lassen und nach 4 Wochen schadet ihm gewöhnliche Arbeit nicht mehr.

Die Besitzer willigen sehr gern in diese Operation, denn sie hinterlässt keine Spuren und erfordert nur kurzes Stehen.

Als nachtheilige Folgen habe ich beobachtet:

1. dass der nicht durchschnittene Theil des vorderen Unterschenkelmuskels zerreisst, wodurch die bekannten Symptome (Erschlaffung der Achillessehne, schleppende wacklige Bewegung des des Fusses etc.) hervorgerufen werden. Ursache war jedesmal zu schwere Arbeit bald nach der Operation. Die Heilung solcher Zerreissung erfordert bekanntlich längere Zeit (ca. 7 Wochen), aber man lässt der Spatlahmheit wegen schon nach 4—6 Wochen bewegen, damit das entstehende Bindegewebe gedehnt wird. Der Erfolg der Spatoperation ist durch diese Zerreissung noch mehr gesichert.

2. Die Hautwunde wird zuweilen zu gross, weil manche Pferde während des Schneidens mit dem Tenotom heftig schlagen. Durch Einstreuen von Naphthalin und Heften mittelst umschlungener Naht (nicht mit Faden!!) ist zwar die Heilung per primam in der Regel zu erreichen, manchmal jedoch quellen üppige Granulationen hervor, welche schwer heilen und ein längeres Stillstehen der Pferde erforderlich machen, länger als es für die Beseitigung der Spatlahmheit nützlich ist. In solchen Fällen muss man dann zuweilen sein Glück mit einer zweiten Operation versuchen. Uebrigens lässt sich das Schlagen im Moment des Durchschneidens dadurch verhüten, dass man den Gehilfen am Kopfe in dem betreffenden Augenblick die Bremse rütteln lässt.

3. Nicht vollständige Beseitigung der Lahmheit. Warum die Operation in einzelnen Fällen nur Besserung herbeiführt, ist und bleibt mir vorläufig noch unklar; mechanische Behinderung durch die Exostosen und Verwachsung der Gelenkflächen kann nicht die

Ursache sein; viel eher mag das Ausbleiben der Anchylose und die Erkrankung der Gelenkflächen die Schuld tragen.

4. Die Wiederkehr der Lahmheit. Bei einigen sehr angestrengt arbeitenden Pferden sah ich Jahr und Tag nach der Operation wieder Lahmheit eintreten; da jedoch die Retraction des Narbengewebes in den Schienbeinbeugern nach so langer Frist längst vorüber sein musste, so erschien mir der Vorgang wie eine neue Spaterkrankung. Eine Wiederholung der Operation führte abermalige Heilung herbei.

Mittheilungen

aus den

amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten.

Berichtsjahr 1884/85.

Zusammengestellt von

Dr. **J. Esser** und Dr. **W. Schütz.**

I. Allgemeine Krankheiten.

A. Seuchen im Sinne des Gesetzes vom 23. Juni 1880.

Milzbrand.

Am 3. Juni verendete auf der Domäne V. ein Ochse an Milzbrand. Der Wärter, welcher denselben abgehäutet hatte und unverletzt war, reinigte sich, auch wurden die Kleidungsstücke desselben mit Ausnahme eines wollenen Hemdes sorgfältig desinficirt. Letzteres, welches, wie die spätere Untersuchung ergab, mit Blut bespritzt war, behielt der Wärter noch Tage lang auf dem Leibe. Am 11. Juni erkrankte derselbe, es entwickelte sich eine starke Anschwellung des linken Armes und am 14. Juni starb er. Die Kleidungsstücke, welche er in den letzten Tagen getragen hatte, wurden noch am selbigen Tage in einem Ziegenstalle aufgehängt; am 15. Juni verendete die in dem Stalle befindliche Ziege an Milzbrand.. Bei dem Lohgerber, dem die Haut des Ochsen übergeben worden war, verendeten zwei Katzen, welche an derselben genagt hatten, an Milzbrand.

Bezüglich der Ursachen bemerkt der Referent, Kr.-Th. Eggeling-Wernigerode: Zu der Domäne V. gehören fünf grosse Karpfenteiche. Die Fütterung der Karpfen geschieht vorzugsweise mit Fleisch, dessen Lieferung in grossen Quantitäten von der Abdeckerei in O. bewirkt wird. In nächster Umgebung von O. bestehen auf den Rittergütern St., S. und W. stationäre Milzbrandherde, und es vergeht wohl

keine Woche, ohne dass der Abdecker von O. ein an Milzbrand gefallenes Stück Grossvieh von diesen Gütern holt. Hierbei wird der Name Milzbrand nie, weder von dem Besitzer noch von dem Abdecker ausgesprochen; es weiss aber Jeder, der die dortigen Verhältnisse kennt, dass alle milzbrandigen Cadaver an die Abdeckerei in O. gehen. So ist auch in den letzten Tagen des Monats Mai eine in S. verendete Kuh aus der Abdeckerei in O. nach V. gekommen und hat dort das Milzbrandcontagium eingeschleppt. Hierzu bemerkt Dep.-Th Steffen: Das Vorkommen sehr zahlreicher Milzbrandfälle im Reg.-Bez. Magdeburg, namentlich unter dem Rindvieh, ist Thatsache. Von den Erkrankungen dieser Art gelangen indess nur sehr wenige zur amtlichen Kenntniss, weil die Besitzer die der Anzeige folgenden polizeilichen Belästigungen ungemein scheuen, und weil sie in den vielen, meist privilegirten Abdeckern stets sehr bereite und die Cadaver gut bezahlende Abnehmer finden. Die an Milzbrand verendeten Schafe werden abgehäutet auf dem Felde verscharrt, und diese ungenügende Beseitigung giebt ohne Frage die permanente Veranlassung zu den vielen und in einzelnen Orten regelmässig repetirenden Eruptionen dieser Seuche. Auch Infectionen von Menschen — namentlich Polkaschlächtern — kommen häufig genug vor, werden indess vorsichtig verheimlicht, ja geleugnet und gelangen fast niemals zur amtlichen Kenntniss. Eine durch Verordnung geregelte veterinärpolizeiliche Controle der Abdeckereien würde manchen Unfug beseitigen.

In den amtlichen Berichten werden 51 Fälle von Milzbrandinfectionen beim Menschen erwähnt; hiervon trat in 8 Fällen der Tod ein. Die Fälle vertheilen sich auf die einzelnen Provinzen, wie folgt:

	Zahl der inficirten Menschen	Zahl der gestorbenen Menschen
Ostpreussen	2	—
Brandenburg	6	1
Pommern	8	1
Posen	15	—
Schlesien	15	2
Sachsen	2	2
Westfalen	2	1
Hessen-Nassau	1	1
Summa	51	8

Maul- und Klauenseuche.

Im Reg.-Bez. Breslau kamen 2 Fälle von schwerer Erkrankung bei Kindern nach dem Genusse ungekochter Milch von Kühen vor, die an der Maul- und Klauenseuche litten. In dem einen Falle trat bei einem 13jährigen Kinde heftige Conjunctivitis mit Aphthenbildung im Munde ein, verbunden mit hochgradigem Fieber; in dem anderen Falle erkrankte ein 5 Monate altes Kind an Brechruhr und starb daran.

Lungenseuche.

Ueber die Lungenseuche sind nur wenige bemerkenswerthe Mittheilungen gemacht worden, welche auch keineswegs geeignet sind, die Frage bezüglich des Werthes der Impfung zu fördern.

Kr.-Th. Klooss constatirte unter dem zum Rittergute Helmsdorf gehörigen, aus 223 Stück bestehenden Rindviehbestande, welcher in je einem Stalle von drei vollständig getrennten Gehöften untergebracht war, bei einem Ochsen des einen Stalles, wo noch 90 andere standen, am 29. März 1884 die Lungenseuche. Mit Ausnahme von 20 zur sofortigen Abschlachtung bestimmten Mastochsen und 7 hochtragenden Kühen wurde gleich nach Feststellung der Seuche der gesammte Viehbestand — 195 Stück — von Kr.-Th. Ziegenbein zu Oschersleben geimpft. Die Impfung haftete sichtlich an 176 Thieren, welche in den nächsten 3 Wochen mehr oder weniger umfangreich entwickelte Impfgeschwülste bekamen. Fast die Hälfte derselben büsste einen mehr oder weniger grossen Theil des Schwanzes ein, und 4 Ochsen und 1 Kuh mussten wegen zu grosser Ausbreitung der Impfgeschwulst getödtet werden. Weitere Erkrankungen sind dem Kr.-Th. Klooss während der Observation nicht zur Kenntniss gekommen.

Kr.-Th. Enke constatirte am 5. December 1884 unter einem Rindviehbestande von 56 Stück die Lungenseuche bei 3 Thieren, die am folgenden Tage geschlachtet wurden. Die gleich am selbigen Tage ausgeführte Impfung hatte bei fast allen Rindern den gewünschten Erfolg. Ein neuer Erkrankungsfall ist dem Enke nicht wieder zur Kenntniss gekommen. Zwei zu wirthschaftlichen Zwecken noch geschlachtete Kühe, deren Section Enke jedoch nicht gemacht hat, haben angeblich keine Lungenseuche gehabt.

Von dem 21 Stück zählenden Rindviehbestande eines Gutes wurde am 7. August 1884 der Bulle, welcher im April und Mai desselben

Jahres mehrere lungenseuchekranke Färsen und Kühe besprungen, aber nie Krankheitserscheinungen gezeigt hatte, getödtet, wobei Kr.-Th. Michael und Dep.-Th. Oemler Lungenseuche feststellten. Trotzdem die Impfung nicht vorgenommen wurde, sind andere Erkrankungsfälle während der Observationszeit nicht beobachtet.

Am 29. September 1884 constatirte Kr.-Th. Michael die Lungenseuche bei 6 Ochsen auf einem Gute, wo in drei Ställen 72 Rinder standen. Obschon sämmtliche Thiere gegen Ende Juli geimpft wurden und wahrnehmbare Reaction zeigten, einige sogar einen Theil des Schwanzes eingebüsst hatten, so mussten doch bis zum 27. December 1884 auf polizeiliche Anordnung 58 Rinder geschlachtet werden, von denen nur ein Stück nicht lungenseuchekrank befunden wurde. Sogar der am 14. und 15. Januar 1885 auf landespolizeiliche Anordnung getödtete Restbestand von 14 Ochsen erwies sich bei der Section als mit der Lungenseuche behaftet, die in mehreren Fällen frischen Datums war.

Dep.-Th. Oemler obducirte am 14. April 1884 auf einem Rittergute, wo 64 Rinder standen, das Cadaver eines auf polizeiliche Anordnung getödteten Zugochsen, den Kr.-Th. Enke für lungenseuchekrank erklärt hatte, wobei hochgradige Lungenseuche frischen Datums festgestellt wurde. Andere offenbare Erkrankungsfälle kamen nicht vor, trotzdem von der Impfung kein Gebrauch gemacht worden war. Zu bemerken ist indess, dass sämmtliche Rinder, mit Ausnahme von 17 Stück, aus einem Bestande stammten, unter welchem vom 29. November 1880 bis zum 30. September 1881 die Lungenseuche geherrscht hatte.

Aus einem Stalle, in welchem die Lungenseuche herrschte, kam eine Kuh in einen 9 Stück zählenden Bestand, weshalb letzterer unter Observation gestellt wurde. Ein offenbarer Erkrankungsfall ist während der 6 Monate langen Observation nicht vorgekommen, obschon nicht geimpft wurde. Dagegen fand sich in der einen Lunge einer geschlachteten Kuh, welche mit polizeilicher Genehmigung an einen Fleischer verkauft war, ein etwa wallnussgrosser Lungenseuchesequester. Dep.-Th. Oemler.

Unter dem Rindvieh einer Zuckerfabrik wurde am 13. Juli 1884 die Lungenseuche festgestellt. Von den 176 vom Dep.-Th. Oemler geimpften Ochsen und den 6 nicht geimpften Kühen mussten bis zum 9. Februar 1885 auf polizeiliche Anordnung geschlachtet werden

2 Kühe und 26 Ochsen, von denen 10 im April und 16 im September 1883 geimpft waren.

Unter einem Transport von 100 Zugochsen aus Bayern wurden im März 1884 auf dem Vorwerke Wulfenhusen im Kreise Norderdithmarschen 2 Stück mit Lungenseuche behaftet gefunden. Der ganze Bestand wurde deshalb zur Mast aufgestellt und später an die Schlachtviehhöfe in Cöln und Düsseldorf abgeliefert. Nach der Abschlachtung derselben wurde bei keinem Thiere ein Zeichen von Lungenseuche gefunden. Von der Impfung wurde kein Gebrauch gemacht. Kr.-Th. G. Vollers ist der Meinung, dass dieser günstige Verlauf der sofortigen Isolirung uud Tödtung der zuerst erkrankten Thiere und der vorzüglichen Ventilation der Ställe zuzuschreiben sei.

Anlässlich wiederholter Ausbrüche von Lungenseuche im Regierungsbezirke Frankfurt berichtet Dep.-Th. Zimmermann: Die im diesseitigen Regierungsbezirke erfolgten Ausbrüche von Lungenseuche sind fast sämmtlich durch Ankauf bayerischer Zugochsen herbeigeführt worden. Fast regelmässig wurde festgestellt, dass der Viehhändler K. aus Magdeburg die Rinder geliefert hatte. Stets ist nach dem Ursprungsorte derselben in Bayern recherchirt worden, es hat sich aber niemals ergeben, dass an demselben die Lungenseuche herrschte oder kurz zuvor geherrscht hatte.

Diese wiederholten Wahrnehmungen deuten darauf hin, dass die Rinder nicht in Bayern erkrankt oder inficirt angekauft sind, sondern dass sie den Ansteckungsstoff hier aufgenommen haben.

Der Viehhändler K. betreibt einen sehr ausgedehnten Handel mit fettem und magerem Vieh. Da nun im Regierungsbezirke Magdeburg die Lungenseuche stark verbreitet ist, liegt die Vermuthung nahe, dass viele Besitzer sich der lästigen Sperre zu entziehen suchen, indem sie ihre inficirten und erkrankten Thiere, bevor ein allgemeiner Ausbruch der Seuche erfolgt und solches zur Kenntniss der Behörden gelangt, schleunigst verkaufen. Finden dann solche Thiere, wenn auch nur vorübergehend, Aufnahme in den K.'schen Stallungen, so werden letztere inficirt, und es kann so leicht die Seuche weiter verbreitet werden, wenn andere Rinder in dieselben eingestellt werden.

Ueber das ununterbrochene Auftreten der Lungenseuche im Reg.-Bez. Magdeburg äussert sich Dep.-Th. Steffen folgendermassen:

Die Lungenseuche hat im Reg.-Bez. Magdeburg im bisherigen

Zeitlaufe so feste und weitverzweigte Wurzeln gefasst, dass eine Ausrottung derselben mit gewöhnlichen Mitteln, d. h. unter Anwendung des heutigen instructionellen Tilgungsverfahrens, zur Zeit absolut unmöglich ist. Und dennoch würde die Tilgung unschwer zu erreichen sein, wenn nur die Tilgungsmittel den hiesigen eigenartigen Verhältnissen besser angepasst werden könnten, und wenn der Tilgungsapparat etwas anders construirt wäre. Das Reichs-Seuchengesetz genügt vollkommen für die gegebenen Verhältnisse; dagegen sind die Bestimmungen der Bundesraths-Instruction, soweit sie die Lungenseuche betreffen, für deren Tilgung nicht ausreichend, auch mehrfach so unklar (§ 74, § 91 etc.), dass die hieraus erwachsenden Schwierigkeiten ihre Durchführung nicht selten erschweren und deren Wirkung und Erfolg lähmen. Sodann ist die Lungenseuche im Wege der communalen Selbstverwaltung, so grosse Vorzüge dieselbe im Uebrigen haben mag, absolut nicht zu unterdrücken; die Energie und das anerkennenswerthe Bestreben der beamteten Thierärzte zur Bekämpfung der Calamität scheitern häufig an den so mannigfach hemmenden Einflüssen vieler Amts- (Orts-) Vorsteher, denen das allerdings schwierige Verständniss und die noch schwierigere Handhabung der Seuchepolizei recht oft erst von dem Thierarzt mühsam gedeutet werden müssen. Rechnet man zu alledem noch die Schwierigkeiten des fortwährenden Kampfes gegen das unheimliche Wesen der Polkaschlächterei, dessen gewinnbringende Existenz lediglich in dem durch Colportage erzeugten Fortwuchern der Lungenseuche wurzelt, so wird es begreiflich sein, dass die Krankheit durch die Anwendung der milden instructionellen Massregeln nicht niedergehalten werden kann. Wie sehr dies auch an der Stelle mit erkannt wird, an welcher die Regulirung der reglementsmässigen Entschädigungsbeträge geschieht, davon zeugt drastisch ein zu meiner Kenntniss gelangter Bericht des Landesdirectors der Provinz Sachsen, in welchem derselbe mittheilt, dass die wegen Lungenseuche gezahlten Entschädigungen

im Jahre	1876 . . .	26 000	Mark,
„ „	1877 . . .	91 300	„
„ „	1878 . . .	78 500	„
„ „	1879 . . .	123 600	„
„ „	1880 . . .	220 300	„
„ „	1881 . . .	216 800	„
„ „	1882 . . .	248 300	„
„ „	1883 . . .	280 000	„

betragen haben, woraus der Landesdirector deducirt, dass diese rapide Steigerung der Beträge die stetig wachsende grosse Ausbreitung der Lungenseuche in der Provinz Sachsen, insbesondere in dem grössten Theile des Reg.-Bez. Magdeburg, trotz des gegenwärtigen Seuchegesetzes deutlich erkennen lasse, und sowohl die Unzulässigkeit der bestehenden Vorschriften und Massregeln zur Schaffung der so dringend erforderlichen Abhülfe als die Nothwendigkeit beweise, andere geeignete Abwehrmittel zu ergreifen resp. zu versuchen. Die nachhaltige Tilgung der Lungenseuche in der Provinz Sachsen kann nach Lage der gegenwärtigen Verhältnisse nur nach einem einheitlichen Tilgungsplane gelingen. Die Leitung der Tilgung muss von einer centralen Stelle ausgehen und in die Hände eines energischen Verwaltungsbeamten gelegt werden, welchem die nothwendige Anzahl bewährter Techniker beizuordnen ist. Der Tilgungsplan hat sich gleichzeitig mitzuerstrecken auf die beiden angrenzenden Herzogthümer Braunschweig und Anhalt. Die Vornahme der Tilgung muss schrittweise erfolgen und zwar zweckmässig von Kreis zu Kreis. Für die Tilgung bedarf es einer besonderen Instruction, in welcher voran die eigenartigen Verhältnisse des Viehverkehrs und der Viehnutzung zu berücksichtigen sind und in welcher die polizeilichen Massregeln so formulirt werden müssen, dass sie jede lästige Beeinträchtigung des wirthschaftlichen Betriebes auf das äusserste Mass beschränken. Die störenden Belästigungen des überaus intensiven Wirthschaftsbetriebes bilden erfahrungsgemäss die hauptsächlichste Ursache der Verheimlichungen der Seuche und der Unzufriedenheit der Landwirthe mit den polizeilichen Schutzmassregeln. Es ist deshalb und aus mancherlei anderen technischen Gründen, vorzüglich die Tödtung verdächtiger Thiere, namentlich in den verseuchten Kuhviehbeständen, in's Auge zu fassen, weil in letzteren erfahrungsmässig die allergefährlichste Quelle der Verschleppung der Seuche besteht! Endlich wird die Einschleppung der Seuche in die Provinz durch österreichische (böhmische) Zugochsen, welche auf sächsischen und bayerischen Viehmärkten thatsächlich den fünften Theil des Auftriebes bilden, vermöge besserer Grenzsperre vorzubeugen, und die Einführung von Rindvieh durch Ursprungsatteste zu belegen, sowie der inländische Viehmarktsverkehr anders zu organisiren und thierärztlich gründlicher zu überwachen sein. Mit diesen im Umriss bezeichneten und gewiss nicht schwierigen Einrichtungen glaube ich verbürgen zu können, dass eine wirksame Niederhaltung der Lungenseuche in kurzer Zeit er-

zielt werden würde, und wenn ich angesichts der vorerwähnten rapiden Steigerung der Entschädigungssummen und nach der geschilderten Sachlage dem Nothschrei des Landesdirectors nach Abhilfe durchaus beitrete, so will ich als besonderen Grund hierfür schliesslich noch den Gegenstand streifend berühren, welcher in letzter Zeit durch agitatorische Behandlung die Landwirthe in eine begreifliche Aufregung versetzt und sie durch die landwirthschaftlichen Vereine zu einem Vorgehen veranlasst hat, welches, wenn es höheren Orts Billigung fände, in seinen Consequenzen die practische Tilgung der Lungenseuche meiner vollen Ueberzeugung gemäss thatsächlich illusorich machen würde. Dieser Gegenstand betrifft die Impfung der Lungenseuche und, dem Vernehmen nach, die bevorstehende Einführung derselben. Ganz abgesehen von dem noch immer controversen Punkte, ob sich in der durch die Impfung erzeugten körperlichen Reaction ein Lungenseucheprocess abspielt oder nicht, muss doch der Staat die volle Gewissheit und den unwiderleglichen Beweis von der Schutzkraft der Impfung gewonnen haben, bevor er eine Massregel anordnet, durch welche er eine gefährliche Seuche multiplicirend pflegt. Jeder Zweifel an der absoluten Nützlichkeit muss gegen die Einrichtung eines Experimentes sprechen, welches in seinen Consequenzen zunächst Sorglosigkeit erzeugt und jedem anderen Tilgungsverfahren lähmend entgegensteht. So lange es der Staat in der Hand hat, durch polizeiliche, nicht rigoröse Massnahmen eine Thierseuche niederzuhalten, muss jede neue Einrichtung bei Seite stehen und namentlich eine solche, durch welche das Fortbestehen einer Seuche offenbar cultivirt wird. Es steht meines Erachtens ausser Zweifel, dass mit der gesetzlichen Einführung der obligatorischen Impfung und der demnach staatlich sanctionirten Annahme ihrer Schutzkraft der Widerstand der Landwirthe gegen die polizeilichen Schutz- und Tilgungsmassregeln sich alsbald zu einer Höhe des Ansturmes steigern wird, gegen welchen schwer zu kämpfen sein dürfte und dessen Consequenzen einen unabsehbaren Rückschlag in der wirklichen Tilgung zur Folge haben müssten.

Räude der Schafe.

Bezüglich der Tilgung der Schafräude im Reg.-Bez. Frankfurt berichtet Dep.-Th. Zimmermann: Die nach Anordnung der von der Thierarzneischule zu Berlin empfohlenen Räudebäder erzielten Erfolge

sind nicht überall gleich günstig gewesen, so dass ein Zweifel gegen die Wirksamkeit derselben entstehen könnte.

Um diesem zu begegnen, muss bemerkt werden, dass es ausserordentlich schwer ist, eine mit veralteter Räude behaftete Herde zu heilen, weil die geringste Unaufmerksamkeit bei Ausführung der Kur, sei es eine mangelhafte Zubereitung des Bades, ein Versehen bei der Wäsche selbst, oder bei der Desinfection immer wieder neue Ausbrüche der Krankheit zur Folge hat.

Ein Hauptübelstand ist, dass das Interesse der Besitzer, die Kur gründlich durchzuführen, meistens nicht vorhanden ist. Sie sehen in dem Baden der Schafe eine grosse Belästigung und wirthschaftliche Störung und, wenn sie sich dann auch endlich den behördlichen Anordnungen fügen, wird die Ausführung der Bäder gewöhnlich so lasch durch ihre Leute betrieben, dass es nicht zu verwundern ist, wenn das beste Heilmittel ohne Erfolg bleibt.

Kr.-Th. Dr. Schmidt-Mühlheim macht in seinem Berichte folgende Ausführungen: Im grössten Theile der Provinz Westfalen werden Hammelherden gehalten und alljährlich pflegt der Landwirth ein- bis zweimal mit diesen Thieren zu wechseln; die alten wandern in ihrer überwiegenden Zahl nach Frankreich und werden daselbst zum Zwecke des Fleischconsums verwerthet, die neuen werden zum Theil aus den Stammschäfereien der Provinz Westfalen, zum Theil aus denjenigen der benachbarten Provinzen beschafft.

Aus dieser ganzen Art der Schafhaltung ergibt sich, dass die Räude in den Hammelherden von selbst erlöschen wird, sobald sie in den Stammherden, aus denen diese sich rekrutiren, zu herrschen aufgehört hat. Die Veterinärpolizei muss deshalb ihre ganze Kraft darauf concentriren, die Räude in den Stammherden zu tilgen.

Nach allen Erfahrungen dürften selbst bei energischer Handhabung der gesetzlichen Bestimmungen noch viele Jahre vergehen, ehe dieses Ziel erreicht ist, ja, ehe die Räude überhaupt zu den seltneren Krankheiten gehören dürfte.

Es steht fest, dass von den zahlreichen Hammelherden, welche nach der zweimaligen allgemeinen Durchführung des Räudetilgungsverfahrens in den Kr. Iserlohn eingeführt worden sind, bisher noch jede die Räude mitgebracht hat und dies selbst noch dann, wenn die Thiere in ihrer Heimath amtlich für räudefrei erklärt waren. Diese Thatsache findet ihre Erklärung in dem Umstande, dass die Schäfer aus Furcht vor strengen Polizeimassregeln allerwärts bestrebt sind, die

Räude durch heimliches Schmieren in engen Schranken zu halten, dass aber geringe Grade von Räude in einer Herde sehr schwierig zu erkennen sind und deshalb oftmals übersehen werden.

Da nun die Badecur hierselbst vor Juli und August kaum ausgeführt werden kann, die Schafe meistens aber schon im September zu Schlachtzwecken verkauft werden, so könnte bei unseren Hammelherden von einem grossen Nutzen der Badecur selbst dann nicht die Rede sein, wenn es positiv feststände, dass dieses mit grossen Mühen und vielen Kosten verknüpfte Heilverfahren in der Mehrzahl der Fälle überhaupt den gewünschten Erfolg hätte. Denn sind die alten Thiere eben zur Schlachtbank geführt, so kann unter den gegenwärtigen Verhältnissen der Schafhalter fast mit absoluter Sicherheit darauf rechnen, dass er durch die frisch gekauften Thiere die Krankheit aufs Neue erhält.

Das Baden der Hammelherden muss unter diesen Umständen vielfach als eine unnütze Belästigung der Landwirthschaft bezeichnet werden, und es dürfte angezeigt sein, die Instruction zur Ausführung des Seuchengesetzes dahin abzuändern, dass Hammelherden, die gut gehalten werden, und in denen die Räude nur in geringen Spuren angetroffen wird, dem allgemeinen Badeverfahren nicht unterworfen zu werden brauchen, wenn diese Herden keine besondere Gefahr für gesundes Vieh der Nachbarschaft bedingen, und wenn nach der motivirten schriftlichen Erklärung des beamteten Thierarztes ein besonderer Vortheil von der Anwendung des Badeverfahrens nicht zu erwarten ist. Solche Herden würden dann einfach unter die Controle des beamteten Thierarztes zu stellen sein, der die Anwendung strengerer Massregeln zu beantragen hätte, sobald durch die Lässigkeit der Schafhalter die Krankheit grössere Dimensionen annehmen sollte.

Die Räude hat im Reg.-Bez. Hildesheim sehr abgenommen. Dieser Erfolg wird jedoch seitens der Thierärzte und Landwirthe weniger auf Rechnung der Bäder, als vielmehr auf die sehr sorgfältig ausgeführte Schmiercur gesetzt. Schäfer und Besitzer haben eine solche Furcht vor Wiederholung der Badecur, dass sie mit der peinlichsten Sorgfalt ihre Schafe überwachen und durch energisches Schmieren rein zu halten suchen. Wie wenig Glauben die Schäfer der Wirkung der Badecur schenken, wird durch einen in hiesiger Gegend bekannt gewordenen Fall, dass der Schäfer seine eigenen Schafe, während die übrige Herde gebadet wurde, in sein Schlafzimmer einsperrte, trefflich illustrirt.

Die bäuerlichen Besitzer der Genossenschaftsherden, welch' letztere hier hauptsächlich die Colporteure der Räude sind, haben fast allgemein angefangen, die auf den Gütern schon längst befolgte Praxis der Winterschur nachzuahmen und die Wolle als Schmutzwolle zu verkaufen. Wenn man von anderen Vortheilen absehen will, z. B. dem, dass die Wäsche, wobei oft grausame Thierquälereien vorkommen, dadurch fortfällt, und dass die frisch geschorenen Thiere, da sie in warmen Ställen gehalten werden, bei späterem Austrieb nicht von den Unbilden der Witterung und den Insecten so sehr zu leiden haben, so ist nach den hier gemachten Erfahrungen jedenfalls darin ein grosser Vortheil zu erkennen, dass die im Winter unter stetiger Aufsicht der Besitzer und Schäfer gehaltenen Thiere leichter von der Räude befreit werden können. Kr.-Th. Dr. Esser-Göttingen.

In allen Kreisen des Reg.-Bez. Minden konnte nicht nur eine bedeutende Abnahme der kranken Thiere selbst, sondern auch ein nicht zu verkennender Fleiss der Besitzer im Kampfe gegen die Krankheit constatirt werden.

Der grösste Theil der Schafbesitzer wünscht eine alljährlich zu wiederholende Controle und die bei den verdächtigen Thieren anzuordnende Weide- resp. Stallsperre. Dagegen erklären sich dieselben entschieden gegen die Badecur in den Fällen, wo nur vereinzelte räudige Schafe in den Herden vorhanden sind und wollen dieselbe nur bei stark verseuchten grösseren Beständen als gerechtfertigt zulassen. Nach ihrer Auffassung und ihren Erfahrungen, denen ich grösstentheils zustimmen kann, wird die Räude bei sorgfältiger Schmierkur und Isolirung der kranken Thiere geheilt, wenn sie noch nicht stark in der Herde verbreitet ist. Die Kosten der Badekur des Gesammtbestandes sind jedoch bei einer grösseren Herde so gross, dass die Besitzer zu sehr dadurch sich geschädigt fühlen. Dep.-Th. Johow-Minden.

Kr.-Th. Emmerich berichtet folgendermassen: Die vor 2 Jahren mit grosser Umsicht entworfenen und mit nicht unerheblichen Opfern durchgeführten, auf die gleichzeitige Tilgung der sämmtlichen Seuchenherde gerichteten Unterdrückungsmassregeln gegen die Schafräude haben leider den erwarteten Erfolg nicht gehabt. Eine gänzliche Tilgung der Seuche war wohl kaum angenommen worden. Allein es durfte doch erwartet werden, dass die überwiegende Zahl der räudigen Herden geheilt werde. Dieser Erfolg ist nicht eingetreten, und es ist ganz natürlich, wenn dadurch die Ansicht, dass das ganze Verfahren inop-

portun gewesen sei, sich geltend macht. Die Ursachen des unbefriedigenden Erfolges des Tilgungsverfahrens sind vielleicht nicht in jeder Beziehung richtig gewürdigt worden. Der Erfolg hätte ein ganz anderer sein müssen, wenn die Ausführung überall den Anordnungen entsprochen hätte. Dieser mangelhafte Erfolg ist wesentlich auf 2 Ursachen zurückzuführen und zwar sind 1) nicht alle räudigen Herden ermittelt worden und haben 2) die Thierärzte nicht immer ihre Schuldigkeit gethan. Es ist bei der Umständlichkeit und Kostspieligkeit des Heilverfahrens nicht zu verwundern, wenn seitens der Schafbesitzer sich die Geneigtheit geltend macht, sich demselben zu entziehen. Dieses Bestreben darf nicht Wunder nehmen in Anbetracht der häufig erfolglosen Räudekur und bei der im Volke noch vielfach festgewurzelten Auffassung der Räude als einer unheilbaren Dyskrasie. Die nur zu häufige Erfolglosigkeit der Behandlung räudiger Herden mit Bädern verleiht dem Misstrauen gegen die Räudekur eine gewisse Berechtigung. Aber ganz abgesehen hiervon giebt es Leute die ein Interesse daran haben, dass die Räude nicht ausstirbt, denn der Handel mit räudigen Schafen ist lukrativ. Dieser Handel ist aber nur möglich bei Herden, die der Behörde als räudig nicht bekannt sind. Um der Sperre und der nach der Meinung Vieler nutzlosen Behandlung zu entgehen, entschliesst man sich gern, die Schafe zu einem billigen Preise zu veräussern. Es giebt Händler, die aus dem Vertrieb räudiger Schafe ein Gewerbe machen. Diese werden immer bestrebt sein, die Krankheit zu verheimlichen. Eine zehnjährige Erfahrung hat mir in dieser Beziehung unwiderlegliche Beweise erbracht. Ein weiterer Grund des mangelhaften Erfolges der oben erwähnten Massregeln ist der, dass die Heilung der gebadeten Schafe in vielen Fällen nicht erzielt wurde; hier liegt die Schuld in erster Linie an den behandelnden Thierärzten. Die Erwartung, dass die Räude in den meisten Schafbeständen getilgt würde, und dass die Fälle der misslungenen Heilung die Ausnahme bilden würden, ist, wie erwähnt, nicht eingetroffen, vielmehr war in vielen Fällen die Behandlung erfolglos, und ist die Krankheit nach einigen Monaten wieder aufgetreten. Dieser Misserfolg fällt aber lediglich den Thierärzten zur Last. Es hat in solchen Fällen an der nöthigen Umsicht und Gründlichkeit oder an der richtigen Auswahl der Medicamente gefehlt. Denn die Räude ist sicher heilbar, nur ist bei grösseren Herden eine besondere Umsicht erforderlich. Es können unter Umständen 3, ja 4 Bäder zur völligen Heilung nöthig werden. Durch die obligatorische Anordnung

der Behandlung der räudigen Schafherden mittelst allgemeiner Bäder werden den Besitzern nicht unerhebliche Opfer und Belästigungen zugemuthet. Ist dann auch noch der Erfolg fraglich, so erscheint der Widerstand gegen die Massregel erklärlich und wohlbegründet. Ja es ist mir nicht fraglich, dass die zwangsweise Anordnung des Heilverfahrens nur dann berechtigt ist, wenn die Heilung einigermassen sicher ist. Diese Erwägungen haben mich dazu geführt, den Erfolg des Heilverfahrens zu garantiren. Diese Garantie besteht darin, dass die Behandlung der räudigen Herde nur dann honorirt wird, wenn die Heilung der Krankheit amtlich feststeht. Wird die Heilung nicht bewirkt, so ist das Verfahren spätestens im nächsten Jahre zu wiederholen. Diese Wiederholung ist indessen bei keiner der vielen von mir behandelten Herden nöthig gewesen. Eine solche Garantie für den Erfolg des Heilverfahrens halte ich für nothwendig, wenn anders die Besitzer der Schafe sich auf dasselbe einlassen sollen. Ich erachte es für unbillig dem Besitzer grosse Opfer eventuell vergeblich zuzumuthen.

B. Sonstige allgemeine Krankheiten.

Massenerkrankung von Pferden in Folge Verfütterung von schwedischem Klee (Trifolium hybridum).

Kr.-Th. Grebin-Bublitz beobachtete eine der Lupinose ähnliche Krankheit bei sämmtlichen Pferden des Gutes Z. und nimmt als Ursache die reichliche Fütterung des getrockneten schwedischen Klees an. Beim Beginn der Fütterung zeigten die Pferde Widerwillen, nahmen jedoch bald das Kleeheu an, worauf sich dann vollständige Appetitlosigkeit einstellte, welche mit Fiebererscheinungen, Gelbfärbung der Schleimhäute und ödematös angeschwollenen Gliedmassen verbunden war. Ein Thier ging zu Grunde; die übrigen wurden nach Fortlassung des Heufutters und Verabreichung abführender Salze bald geheilt.

Erkrankung von 8 Pferden durch den Genuss schlechten Wassers.

In einer Wirthschaft war in Folge häufiger Gewitterregen während des Sommers die Jauche aus der Düngergrube in den Brunnen übergeflossen. Derselbe lieferte in Folge dessen ein schmutziges, trübes, gelbliches Wasser mit reichlichem Bodensatz und einem auffallend fauligen Geruch, der sich auch auf die Stallgefässe, Bottiche, Stall-

einer übertrug. Sämmtliche Pferde erkrankten mehr oder weniger heftig unter folgenden Erscheinungen: Mattigkeit, Schläfrigkeit, Senken des Kopfes, starke Hitze am Hinterkopfe, unregelmässige Körperwärme, Ohren bald kalt, bald warm, Extremitäten ganz kalt, Haare struppig, rauh, Gang taumelnd, schwankend, Conjunctiva ziegelroth, stark gelockert, Thränensecretion und Ausfluss grauer, zäher Flüssigkeit aus den Conjunctivalsäcken, Lymphdrüsen leicht geschwollen, Puls klein (65 p. M.), Herzschlag pochend, 18 Athemzüge p. M., verminderte Fresslust.

Nach Desinfection des Stalles, der Eimer etc., reichlicher Fütterung und Darreichung von gutem Wasser wurden sämmtliche Pferde innerhalb 4 Tagen völlig hergestellt. Kr.-Th. Gückel.

Weisse Ruhr der Kälber.

Während des Berichtsjahres ist die weisse Ruhr der Kälber in den Kreisen Göttingen und Münden wieder in seuchenartiger Verbreitung aufgetreten. Der Verlust wird von Kr.-Th. Dr. Esser-Göttingen auf mindestens 85—90 pCt. der erkrankten Thiere geschätzt. Alle empfohlenen Medicamente, auch die viel gerühmte Salicylsäure liessen im Stiche. In einzelnen Fällen wurden die Kälber durch sofortige Translocation in andere Ställe und Zutheilung einer altmilchenden Kuh als Amme vor der Krankheit bewahrt. Wiederholt wurde hier die Beobachtung gemacht, dass die Kälber, welche von Kühen geboren wurden, die im hochträchtigen Zustande translocirt wurden (meistens in den Pferde- oder Schafstall), von der Ruhr verschont blieben.

Hämoglobinurie bei Wapitihirschen.

Im gräflichen Wildpark zu Wernigerode gingen im Verlauf von 6—7 Jahren 8 Wapiti-Hirsche zu Grunde unter Erscheinungen, wie sie bei dem Blutharnen der Rinder beobachtet werden. Die Krankheit betraf die neuangekauften Thiere, 6 Tage nach ihrer Ankunft, und führte nach 2tägiger Dauer zum Tode; nur in einem Falle erfolgte Genesung. Appetitmangel, öfteres Hinlegen und der Absatz grosser Mengen blutigen Urins kennzeichneten das Leiden. Das im Wildpark unter gleichen Verhältnissen gehaltene Damm- und Rothwild ist bisher von dieser Krankheit verschont geblieben. An den verendeten Thieren wurde Folgendes constatirt: die Schleimhäute blass, die Musculatur dunkelroth; Peritoneum geröthet, in der Bauch-

höhle 2 Liter kirschrother Flüssigkeit. Die Nieren auf der Oberfläche glatt, die Rindensubstanz trübe und hellgelb, ihre Gefässe blutleer, die Markstrahlen breiter. Die Leber hellgelb, blutleer. Die Milz geschwollen, ihr Parenchym breiig und kirschroth. Die Lungen zusammengefallen und dunkelschwarzroth. Milzbrandbacillen konnten nicht nachgewiesen werden und wiederholte Impfversuche an Kaninchen waren erfolglos. Kr.-Th. Eggeling-Wernigerode.

C. Intoxicationen.

Vergiftung durch Chilisalpeter: Ein Kuhhirt, welcher gewöhnt war, den Kühen Viehsalz zu geben, erhielt davon nichts mehr, als der Weidegang begann. Darüber missmuthig, suchte er den Speicher unbeachtet ab und fand 2 Säcke, welche seiner Ansicht nach mit Kochsalz gefüllt waren. Er entnahm davon ca. 5 Kgrm. und gab den Kühen davon. An den folgenden Tagen zeigte sich sämmtliches Vieh krank, brüllte, hatte grossen Durst und verrieth Schmerzen beim Koth- und Urinabsatz. 2 Kühe starben unter Convulsionen. Die übrigen wurden erfolgreich durch Eingeben von Oel behandelt. Kr.-Th. Schwanefeld.

Einen anderen Fall von Vergiftung durch Chilisalpeter theilt Kr.-Th. Schmidt-Guhrau mit. Die Säcke, in denen Chilisalpeter transportirt worden, wurden in einen Bottich gelegt und mit Wasser übergossen. Vier Kühe, die hiervon tranken, zeigten sich schon nach 2 Stunden krank und waren nach 4 Stunden verendet.

Ebenso berichtet Kr.-Th. Thunecke über das Erkranken von 13 Milchkühen, welche Wasser aufgenommen hatten, in welchem 50 Säcke, die Chilisalpeter enthalten hatten, ausgewaschen worden waren.

Vergiftung durch Wasserschierling: Einem Besitzer fielen in einer Stunde 2 Stück Rindvieh unter Erscheinungen grosser Angst, Unruhe, Leibschmerzen, Brüllen und Lähmung des Hintertheils. Bei der Obduction fanden sich im Wanste grob gekörnte Stücke von einer äusserlich grünen Knolle mit fächerigem Fleische. Beim Absuchen des Seeufers, an welchem die Thiere geweidet hatten, fand man in Folge des niederen Wasserstandes die Knollen dieser Giftpflanze blossgelegt, sodass sie bequem aufgenommen werden konnte.

Der Besitzer hatte die Thiere noch rechtzeitig geschlachtet und

das Fleisch wurde ohne Nachtheil für die menschliche Gesundheit verzehrt. Kr.-Th. Höhne.

Vergiftung durch Carbolsäure. Ein Pferdebesitzer, welcher 5 an Räude leidende Pferde hatte, liess innerhalb 6 Tagen die erkrankten Hautstellen dreimal mit einer spirituösen Carbollösung (1 : 3) einreiben. Am 3. Tage starben 2 Pferde nach eintägiger schwerer Erkrankung. Die übrigen 3 Stück waren bis zum 10. Tage ebenfalls verendet. Die Thiere bekamen Kolikerscheinungen, stöhnten heftig, zeigten eine hochgradige Schwäche und setzten dunkelbraun gefärbten, sehr penetrant riechenden Urin ab. Kr.-Th. Bormann.

Vergiftung durch Minium. Auf einem Dominium war in dem Kuhstalle der Glaser mit dem Einsetzen neuer Fensterscheiben beschäftigt und benutzte den gewöhnlichen Firnisskitt unter Zusatz von Minium. Er hatte denselben auf einen Balken gelegt und gewahrte bald, dass ein nahestehendes Rind an demselben kaute. Das Thier ging am 2. Tage unter heftigen Schmerzäusserungen zu Grunde. Bei der Section roch der Inhalt des Wanstes stark nach Firniss und war vielfach zu festen Klumpen verklebt. Die Psalterschleimhaut war stark entzündet, der Inhalt sehr trocken, dunkel-blaugrau, glänzend. Am Herzen und unter der Lungenpleura viele kleine blutige Ergüsse. Die Cerebralgefässe waren stark strotzend mit Blut gefüllt. Kr.-Th. Gückel.

Vergiftung durch Kainit. Auf einem Gute im Oppelner Kreise waren in einer Nacht 2 Kühe plötzlich gestorben, während 3 andere sich sehr krank zeigten. Dieselben hatten hohes Fieber, 40,8°, Mastdarmtemperatur, 80 Pulse in der Minute, speichelten viel, hatten aufgebürstetes Haar nnd ziegelrothe Schleimhäute. Die Milchsecretion war vermindert, die Pansenbewegung verlangsamt, der Koth breiig. Die Thiere waren schwer zum Herumtreten zu bewegen, wenig aufmerksam und hatten einen matten Blick.

Bei der Section der verendeten Thiere fand sich im Wesentlichen Folgendes: Die Venen der Unterhaut waren mit flüssigem, dunklem Blute gefüllt. Die Bauchhöhle zeigte keinen regelwidrigen Inhalt. Die Epithelialschicht des Pansens löste sich leicht, dieselbe blieb stellenweise am Futterbrei haften. Die Zotten des Pansens waren geröthet, am meisten an den Pfeilern. Die Schleimhaut der Haube und des Buches verhielt sich ähnlich; die des Labmagens war dunkelroth mit tief dunklen Flecken durchsetzt, ähnlich wie solche bei

Rinderpest gefunden werden. Diese Flecke waren von verschiedenem Umfange, von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu der eines Zweimarkstückes und darüber. Auf dem Durchschnitte documentirten sich dieselben als Blutungen in und unter der Mucosa. Die Schleimhaut der Dünndärme war blutig roth, geschwollen, mit ähnlichen Hämorrhagien besetzt wie der Labmagen. Die Schleimhaut der Dickdärme war in geringem Grade katarrhalisch erkrankt. Die Milz war dunkler als gewöhnlich, die Ränder derselben schwach, stumpf, die Pulpa derb und kirschroth. Die Leber war mürbe, blutreich und die Schleimhaut der Gallenblase fleckig geröthet. Die Nieren waren weich, die Marksubstanz geröthet und in der Rindensubstanz punktförmige Blutaustretungen. Die Schleimhaut der Blase fleckigroth. Die Lungen lufthaltig und stark blutreich. Das Herz befand sich im Zustande der Dilatation und war mit dunklem, nur sehr schwach geronnenem Blute gefüllt. Das Endocardium war glatt, unter demselben, sowie unter dem visceralen Blatte des Pericardiums fanden sich punktförmige bis zwanzigpfennigstückgrosse Blutaustretungen. Der Herzmuskel war trübe.

Die fraglichen Thiere hatten Kainit, welcher im Stalle und auf der Düngerstätte reichlich ausgestreut worden war, mit Begierde geleckt. Dep.-Th. Schilling.

Vergiftung durch Phosphor. Der in einen Keller gestellte Ueberrest von Rattengift war mit Kartoffeln gekocht und an Kälber und Schweinen verfüttert worden. Während die Kälber keine oder nur geringe Krankheitserscheinungen erkennen liessen, traten die Schweine nach einiger Zeit vom Troge in die Streu zurück und in 2 Tagen waren 7 Stück crepirt. Bei der Section hatte der Mageninhalt einen schwachen Geruch nach Phosphor; die Schleimhaut des Magens war an verschiedenen Stellen angeätzt, und die des Dickdarmes intensiv entzündet. Der feste Dickdarminhalt war mit dickem, dunklem Blute umgeben und die sehr grosse und blutreiche Leber wachsähnlich gelb. Kr.-Th. Köpke.

Kochsalzvergiftung beim Rindvieh. Unter dem Rindviehbestande eines Gutes stellte sich nach 2tägigem Weidegang Appetitlosigkeit und wässeriger Durchfall ein. Die Erkrankung musste darauf zurückgeführt werden, dass die Thiere aus einem Bache, welcher das Grubenwasser von 2 Kohlenzechen aufnimmt und die Weide nach einer Seite begrenzt, getrunken hatten. Das Wasser einer dieser Zechen hatte einen Kochsalzgehalt von 35 Grm. pro Liter. Das Bachwasser

enthielt 17 Grm. pro Liter. Die Thiere verschmähten das Wasser bald gänzlich und genasen in kurzer Zeit, nachdem anderweitig für gutes Trinkwasser gesorgt war. Kr.-Th. Langenkamp-Recklinghausen.

Bleivergiftung. In einem Kuhstalle waren die eisernen Säulen mit Mennige gestrichen worden. Vier Kühe, welche mit dem Kopfe in der Nähe der Säulen standen, hatten daran geleckt und erkrankten bald darauf. Sie standen vom Futter ab, waren wie betäubt, drängten mit dem Kopfe gegen die Wand, und zwei fingen an zu toben. Eine Kuh wurde bald geschlachtet, zwei crepirten innerhalb zweier Tage, und die vierte wurde noch am 6. Tage, dem Tode nahe, geschlachtet. Das Fleisch der ersten Kuh ist von Menschen genossen worden, ohne dass nachtheilige Folgen beobachtet sind. Bei der von Kr.-Th. Liebener vorgenommenen Section der beiden crepirten Kühe fand sich eine starke Entzündung des Pansens. Im dritten und vierten Magen bestanden handgrosse, stark geröthete Flecke; die Schleimhaut des Dünndarms war mit blutigen Ergiessungen besetzt und die Hirnhöhlen enthielten viel klares Serum. In dem Herzen, den Lungen und grossen Gefässen hatte sich auffällig viel Blut angesammelt.

Solaninvergiftung. Eine mit gekeimten Kartoffeln gefütterte Schafherde, namentlich die Mutterschafe und Lämmer, zeigte trotz des besten Futters gänzliche Appetitlosigkeit. Ein Theil der Lämmer bekam Krämpfe, die den Tod schnell herbeiführten. Die sofortige Weglassung der Kartoffeln hatte die Beseitigung des Uebels zur Folge, das unter den Schafen selbst keine Verluste verursacht hat. Kr.-Th. Schirlitz.

Muthmaassliche Vergiftung einer Kuh und eines Pferdes durch massenhafte Aufnahme von Raupen des Baumweisslings. Der Abdeckereibesitzer K. in C. besass eine Kuh und ein Pferd; die Kuh war fett, das Pferd recht gut genährt. Im Frühjahr beauftragte er seinen Burschen, das Gras im Obstgarten zu mähen, es der Kuh als Futter zu geben und alsdann die Bäume gut abzuraupen. Der Bursche vollzog seinen Auftrag umgekehrt; er besorgte zunächst das Abraupen der Bäume, darauf das Abmähen des Grases und legte letzteres sofort der Kuh vor, die auch begierig zulangte. Etwa 2 Stunden später erkrankte plötzlich die Kuh, zitterte mit allen Gliedmassen; die Haare bürsteten sich auf, es trat Schaum vor das Maul und starke Aufblähung ein. Die Kuh warf sich nieder, sparng wieder

auf, schwankte mit dem Hintertheil und stiess Klagetöne aus. Sobald der Besitzer diese Krankheitssymptome gewahrte, raffte er das übrige Gras zusammen und gab es seinem Pferde, welches dasselbe auch munter verzehrte; auch glaubte er, die Kuh habe sich überfressen und gab ihr Milch mit Oel ein. Bei Ankunft des Referenten, etwa 2 Stunden später, war die Kuh, deren Zustand sich verschlimmert hatte, bereits geschlachtet. Dagegen zeigte sich nun das Pferd mit heftigen Kolikerscheinungen behaftet; der Puls hart, 63 per Minute; der Herzschlag pochend, Schweissausbruch über den ganzen Körper, häufiger Kothabsatz unter starkem Drängen, Conjunctiva stark geröthet, Pupillen ungemein erweitert, grosse Unruhe und anscheinend Neigung zum Erbrechen.

Die Behandlung bestand in einem Aderlass, und innerlich in Verabreichung von Leinöl mit Bilsenkraut und Opium, worauf nach 3 Stunden Beruhigung, nach 7 Stunden Entleerung breiiger, mit Koth vermengter Futtermassen erfolgte. Beim Aufstehen blieb eine auffällige Schwäche des Hintertheils zurück. Genesung nach ca. 20 Stunden. Bei der Obduction der geschlachteten Kuh fanden sich die Dünndärme entzündet, die Milz blutreich und mit thalergrossen, dunklen Flecken besetzt, die Gallenblase der prallen Leber sehr stark mit dicker Galle gefüllt; das Herzfleisch mit dunklen Flecken in Stecknadelkopfgrösse punctirt, die Nieren sehr blutreich; sämmliches Fett sah gelb, schmierig aus. Kr.-Th. Roepke-Gardelegen.

Referate und Kritiken.

Ueber den feineren Bau des Pferdehufes. Von Dr. C. Nörner. (Aus dem Archiv für mikroskopische Anatomie.)

Wenn der Herr Verfasser seinen histologischen Untersuchungen ein einleitendes Capitel über die Anatomie der Huflederhaut voraussendet, so ist dies um so gerechtfertigter, als er nicht speciell für einen thierärztlichen Leserkreis geschrieben hat.

Indessen würde dem Zweck, den Leser vorher nochmals kurz über die anatomischen Verhältnisse des Pferdehufes zu orientiren, besser entsprochen worden sein, wenn diese einleitenden Bemerkungen sich nicht auf die Huflederhaut beschränkt, vielmehr gleichzeitig die knöcherne Grundlage derselben einerseits und die von ihr producirte Hornkapsel andererseits in ähnlicher Weise in Betracht gezogen hätten. Durch eine derartige zusammenhängende Uebersicht würden viele, später in den Gang der Untersuchungen eingeflochtene, lediglich gröbere anatomische Verhältnisse betreffende Bemerkungen gespart worden sein.

Der Herr Verf. theilt seine Arbeit in zwei Hauptcapitel: Die Histologie der Huflederhaut und die der Hornkapsel.

Wenn es auch vom rein anatomischen Standpunkt aus allgemein üblich und völlig gerechtfertigt ist, den Hornschuh als ein gesondertes Ganzes für sich zu beschreiben, so lehrt doch eben die Histologie, dass diese scheinbar natürliche Trennung, wie Verf. selbst sehr richtig betont, nur ein Kunstproduct ist. Deswegen scheint es aber auch von vornherein misslich, in einer histologischen Untersuchung beides einander gegenüberzustellen. In der That lässt sich diese Sonderung auch nicht ungezwungen durchführen, und der Herr Verf. sieht sich daher genöthigt, bereits bei der Schilderung des Papillarkörpers der Huflederhaut und ihres Rete Malphigi auf die verhornten Zellschichten über demselben einzugehen, also in das folgende Capitel überzugreifen, wodurch die Uebersichtlichkeit der sonst vortrefflichen Darstellung etwas beeinträchtigt wird.

Nothwendigerweise unterscheidet der Herr Verf. in seiner Beschreibung im ersten Theil seiner Arbeit Fleischkrone, Fleischwand und Fleischsohle. Es würde natürlicher scheinen, wenn die jenen Theilen der Huflederhaut entsprechenden Bestandtheile der Hornkapsel: Röhrenschicht, Blättchenschicht und Hornsohle, jeder zusammen mit seiner Matrix abgehandelt worden wäre, deren integrirenden Theil er bildet und aus deren characteristischem Bau seine von den übrigen differente Beschaffenheit als natürliche Folge sich ergiebt. Der Uebergang der einzelnen Theile des Hufes in einander würde dann den Schluss gebildet haben.

Wenn übrigens der Herr Verf. „der Kürze halber“ unter Huf stets das von der Hornkapsel befreite Ende des Pferdefusses verstanden wissen will, so dürfte dies ebensowenig zulässig sein, wie wenn man das letzte Fingerglied ohne Nagel schlechthin als Nagel bezeichnen wollte. Huf ist zunächst nur der Hornschuh

und der Kürze halber ist höchstens erlaubt, die von ihm umschlossenen Theile mit unter diesem Namen zu begreifen.

Die histologische Schilderung geht, was ja ausserordentlich naheliegend ist, aus von dem Vergleich der Huflederhaut mit der allgemeinen Decke. Es ist unschwer zu erkennen, dass Fleischblättchen und Kronenpapillen nur Variationen der Cutis-Papillen sind und dass der Hornschuh gewissen Epidermisschichten völlig entspricht.

Dieser Vergleich fordert dann aber die Feststellung dessen heraus, wodurch eigentlich der wesentliche Unterschied zwischen Haut und Huflederhaut begründet ist. Der Herr Verf. hätte diesen Unterschied schärfer hervorheben und ausdrücklich darauf hinweisen müssen.

Wenn er sagt „Querschnitte durch die Fleischkrone bieten im Allgemeinen das gewohnte Bild der Haut. Die äusserste Schicht wird von mehr oder weniger stark verhornten Zellen, dem Stratum corneum gebildet. Unterbrochen wird dieselbe durch die durchtretenden Fleischpapillen —" so müsste man danach fast glauben, das angedeutete Verhältniss zwischen Stratum corneum und Papillarkörper gehöre auch zu dem gewohnten Bilde der Haut, während doch darin gerade die entscheidende Differenz zwischen jener und der Huflederhaut zu suchen ist.

Hier wie dort ist der Papillarkörper vom Rete Malphigi überzogen, das Stratum corneum aber senkt sich nicht ein zwischen die Papillen der Haut. Die Papillenthäler werden vielmehr ausgefüllt von jenen zahlreichen Zelllagen, welche das Stratum granulosum s. lucidum bilden. Die allmählich immer stärker verhornten Schichten des Stratum corneum, welche an der Oberfläche in dem Masse durch Abschuppung beseitigt werden, als sie von unten her Nachschub erhalten, bildet eine die Papillenthäler überbrückende flache Decklage.

Am Huf sind die Papillen sehr hoch und es fehlt die mittlere Epidermisschicht, das Stratum granulosum. Mindestens ist sie nicht mächtig genug, die Papillenthäler zu füllen. Das Stratum corneum senkt sich also mit starken Hornzapfen zwischen die Papillen ein. Man sieht darin mit Recht nicht allein die Ursache des innigen Zusammenhangs zwischen dem Stratum corneum und seiner Unterlage, „da in allen Regionen, wo die Strat. granulos. stark entwickelt ist, Horn- und Schleimschicht sich leicht von einander trennen" (Renaut), sondern auch den Grund jener für die Existenz des Hufes entscheidenden Thatsache, dass die producirten Hornzellen nicht sich abschuppen, vielmehr fixirt werden. Für diese Thatsache, dass die Fixirung der Hornzellen mit dem Fehlen eines Stratum granulosum zusammenhängt, liefert auch ein der Pathologie der Haut entnommenes Exempel, die Keratose, einen Beweis: dabei bleiben nämlich die Zellen des Strat. corneum ebenfalls fixirt, dasselbe ist mächtig verdickt, indem gleichzeitig die Hautpapillen hypertrophisch sind, das Stratum granulosum aber ihre Thäler nicht mehr ausfüllt bezw. ganz fehlt, so dass das Strat. corneum nothwendig zwischen dieselben sich einsenkt. Was also physiologisch die Hufbildung bedingt, kann pathologisch unter gleichen Bedingungen auch an andern Hautpartien ein analoges Verhalten der Epidermis hervorrufen. Bei einer so ausführlichen Arbeit wie die vorliegende, welche grade die Beschaffenheit der Epithelschichten der Huflederhaut besonders eingehend abhandelt, dürfte ein

bestimmter Hinweis auf jene entscheidend wichtigen Verhältnisse nicht vermisst werden.

Was nun die thatsächlichen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung anlangt, so wird über die Gestaltung der Kronpapillen und Fleischblättchen etwas neues nicht gesagt. Besondere Aufmerksamkeit hat aber der Herr Verf. der Gefäss- und Nervenvertheilung im Papillarkörper der Hufflederhaut gewidmet. Jede Papille hat danach in der Regel ihre eigene grosse Arterie, welche in der Mitte verläuft und sich in ein reiches Capillarnetz auflöst.

Sehr gross ist besonders am Sohlenrand der Reichthum des Papillarkörpers an Nerven, an denen übrigens grobe und feine Fasern zu unterscheiden sind. Diese Nerven treten in der Regel mit zwei Bündeln in die Papillen und ihre Fäden laufen bis unter die Zellen des Rete Malphigi, in welche sie fadenförmig einzudringen scheinen. Oefter werden auch kolbenförmige Anschwellungen an den Enden beobachtet, was zu der Annahme einer zweifachen Form der Endigung führt. In den Fleischblättchen ist es nicht gelungen, Nervenendigungen sichtbar zu machen, trotz zahlreicher eintretender Nerven. Der Papillarkörper der Hufflederhaut ist nun bedeckt zunächst vom Rete Malphigi, welches vom Corpus papillare durch einen structurlosen Saum getrennt wird, welcher sich in Picrocarmin weniger färbt.

Die Retezellen sind meist in zwei Reihen pallisadenartig angeordnet, keulenförmig oben abgerundet, unten stark verjüngt bis fadenförmig zulaufend. An sie schliesst sich eine Lage grösserer, rundlicher Uebergangszellen, auf welche eine mächtig entwickelte Schicht von Stachelzellen folgt. Diese besitzen verschiedene Gestalt, deutlichere Stacheln, als die beim Menschen gefundenen Riffzellen und einen grossen Kern, in welchem häufig Kernfiguren zu beobachten sind.

Der Verf. spricht sich nicht bestimmt darüber aus, ob er diese Zellen als besondere Epithellage, etwa als Stratum lucidum, auffasst, scheint sie indessen zu dem Stratum corneum zu rechnen. Schliesslich verschwindet die stachelige Beschaffenheit ihrer Oberfläche mehr und mehr und mit zunehmender Verhornung verwischen sich die Zellränder, während die Kerne noch lange sichtbar bleiben.

Das in allen Zellschichten enthaltene Pigment ist in Form von Kügelchen daselbst anzutreffen.

An dem centralen Rand sind die zwischen den Fleischblättchen sitzenden Hornblättchen noch nicht verhornt und von zelligem Gefüge, auch treten öfters Theilungen derselben ein. Mit blossem Auge kann man bereits eine lamellenartige Streifung der Hornblättchen erkennen. Dieselbe rührt, wie an Querschnitten zu sehen ist, davon her, dass der centrale, vollkommen verhornte Hornblättchentheil wellig ist und die ihn bekleidenden Zellschichten sich dem natürlich anpassen.

Die Röhrenschicht der Hornwand, der Fleischkrone entstammend, zeigt unregelmässig angeordnete Hornröhrchen verschiedenster Grösse, aber stets isolirt und durch structurloses (?) Zwischenhorn von einander getrennt.

Die Centren der Röhrchen sind, wie der Herr Verfasser Nathusius gegenüber hervorhebt, nicht hohl, sondern mit scholligen Massen, grossen Centralzellen ohne Kern, gefüllt. Der Umstand, dass diese Centralzellen, welche also von der Papillenspitze stammen, anders beschaffen sind, als diejenigen der Röhrchen-

wand, welche von den Seiten der Papille aus sich entwickelt haben, wäre übrigens, unbeschadet der hierüber aufgestellten Hypothese, schon durch einen Hinweis auf das unter ähnlichen Verhältnissen entstehende Haar und die Beschaffenheit seiner centralen Zellen erklärlich zu machen.

Die Wandzellen der Hornröhrchen sind zwiebelschalenartig angeordnet und ihre Schichtenzahl variirt nach der Grösse der Stammpapillen. Diese Zellen sind frei von Pigment, welches dagegen in dem übrigens nicht allzu mächtigen Zwischenhorn sich sehr anhäuft.

Den zwischen der Röhrenschicht und Blättchenschicht befindlichen Uebergangstheil (weisse Linie), welcher nach hinten zu an Stärke gewinnt, rechnet der Herr Verf. zur Blättchenschicht, was er eingehend motivirt. Die Abweichungen jener Zone von der Röhrenschicht bestehen darin, dass die Wandzellschichten der Hornröhrchen immer mehr zunehmen und gleichzeitig Pigment enthalten, welches nun der Zwischenhornsubstanz fast fehlt. Gleichzeitig werden mehrere, meist 3, Hornröhrchen von gemeinschaftlichen Wandschichten umschlossen. Die Fortpflanzung der Hornblättchen in den Uebergangstheil ist an dem streifigen Gefüge der Zwischenhornsubstanz noch lange zu erkennen.

Durch diese Abweichung scheint mir indessen die Abtrennung dieser Uebergangsschicht von der Röhrchenschicht und ihre vom Verf. vorgeschlagene Zuzählung zur Blättchenschicht nicht gerechtfertigt, denn ihr Bau ist von der Blättchenschicht doch noch viel verschiedener als von der Röhrchenschicht; typisch sind für die Uebergangsschicht Hornröhrchen, welche wie alle Röhrchen der Schutzschicht von Kronpapillen producirt sind und von der Fleischkrone aus nach abwärts wachsen. Die Einpflanzungen der Hornblättchen in diesen Uebergangstheil machen sich neben den Hornröhrchen nicht sehr bemerklich und der Verf. selbst nimmt den Antheil der Fleischblättchen an der Bildung des Uebergangstheils nicht als gross an und schreibt „das Meiste desselben“ der Production der Krone zu.

Dass die Hornwand an Dicke nach hinten immer mehr abnimmt, macht die Hornkapsel an den Trachten elastisch und ausdehnungsfähig. Dass die Wand trotzdem nichts an Widerstandsfähigkeit einbüsst, beruht darauf, dass nach rückwärts die Hornblättchen sich immer schräger im Uebergangstheil der Wand einpflanzen und so immer schrägere und tragfähigere Bögen bilden.

Der Verf. schliesst seine Abhandlung mit einer Besprechung des Hornwachsthums, wobei er annimmt, dass die innere Schicht des Wandhorns von den Fleischblättchen producirt wird und von innen nach aussen wächst, dass dabei die von den Hornblättchen nach aussen rückenden Zellen sich zwischen die von oben nach unten wachsenden Röhrchen der Uebergangsschicht drängen und nun ihre Wachsthumsrichtung ändern und nach unten wachsen. Verf. stützt sich dabei auf Kunsien und citirt ausserdem noch Leisering, welcher die Hornblättchenzellen sich der Schutzschicht nur anlegen lässt, wie Mörtel an eine Wand. Alle übrigen Theorien hält Verf. durch jene beiden Autoren für widerlegt. Er hätte aber nicht die klassische Arbeit Henle's vergessen dürfen, deren Schlussfolgerung, welche bisher keine Widerlegung erfahren hat, doch nur eine sehr bedingte und beschränkte Zustimmung zu der Ansicht enthält, dass die Fleischwand an der Hornwandbildung und Hornproduction sich betheilige.

Schmaltz.

Kleinere Mittheilungen.

Cryptorchismus beim Schwein mit Doppelbildung des in der Bauchhöhle zurückgebliebenen Hodens. Von Kr.-Th. Preusse in Obornik.

Bei der Section eines an Rothlauf krepirten kleinen Läuferschweins fand ich folgende, den Geschlechts- und Harnapparat betreffende anatomische Abnormitäten:

In dem verhältnissmässig grossen Hodensack befindet sich nur ein Hoden und zwar der der rechten Seite.

Derselbe ist im Verhältniss zum Alter des Thieres sehr gross, 75 Mm. lang und 34 Mm. breit. In dem freien Raum zwischen dem parietalen und dem visceralen Blatt der besonderen Scheidenhaut befinden sich ca. 3 Ccm. einer klaren, bernsteingelben Flüssigkeit. Im Uebrigen sind die Scheidenhäute, der Hoden und der Samenstrang den Grössenverhältnissen entsprechend ganz normal gebildet. Auch ist der Bauchring rechterseits von ganz normaler Beschaffenheit. Die linke Seite des Hodensackes ist mit lockerem Bindegewebe ausgefüllt; der linke Bauchring ist völlig geschlossen.

Nach dem Oeffnen der Bauchhöhle sieht man in der Lendengegend, etwas hinter der Stelle, wo für gewöhnlich die linke Niere zu liegen pflegt, einen in der Längsrichtung des Rumpfes gestellten, länglichen, cylindrischen Körper, der frei in die Bauchhöhle hineinhängt und seitlich der Wirbelsäule durch eine ca. 30 Mm. lange Bauchfellfalte befestigt ist. Das vordere und hintere Ende dieses Körpers sind abgerundet und etwas vor der Mitte befindet sich eine ringsherum laufende Einschnürung, die an dem unteren Rande etwas stärker als an dem oberen ausgeprägt ist. Durch die Einschnürung wird der Körper in zwei Theile geschieden, in einen vorderen etwas kleineren und einen hinteren etwas grösseren. Die Gesammtlänge des Körpers beträgt 85 Mm., an der breitesten Stelle ist er 20 Mm. breit. Der vordere Abschnitt hat eine Länge von 40 Mm., der hintere von 45 Mm. Dieser Körper ist der in der Bauchhöhle zurückgebliebene linke Hoden. Bei einer näheren Prüfung desselben ergiebt sich jedoch, dass dies nicht ein Hoden, sondern zwei vollständig von einander getrennte Hoden sind, die nur von einer gemeinsamen Tunica albuginea und einer gemeinsamen Tunica vaginalis umschlossen werden. Von den beiden Scheidenhäuten des Hodens ist in diesem Falle selbstverständlich nur die vom Peritoneum stammende Tunica vaginalis propria vorhanden. Dieselbe tritt als Bauchfellfalte, welche von der unteren Fläche des Psoas magnus entspringt, an den oberen Rand des Doppelhodens heran, hier trennen sich die beiden Blätter und umschliessen den Hoden von beiden Seiten her, am unteren Rande sich wieder vereinigend. Diese Verbindung und Befestigung entspricht ganz der des Dünndarms mit dem Dünndarmgekröse. In diese Bauchfellfalte sind ferner eingeschlossen zwei Plexus pampiniformes und zwei verkümmerte Nebenhoden und Samenleiter. Die Ersteren sind entsprechend der Grösse der Hoden gut entwickelt, der vordere noch etwas stärker

als der hintere. Untereinander stehen sie durch mehrere ziemlich weite und dünnwandige Gefässe in grader Verbindung, welche ebenfalls in die Bauchfellfalte eingeschlossen sind. Von dem vorderen Plexus verläuft ein kleines Gefäss an das vordere Ende des hinteren Hodens heran. Aus jedem Plexus geht je eine kleine innere Samenvene hervor, welche beide gesondert in die hintere Hohlvene einmünden. Ebenso sind zwei innere Samenarterien vorhanden, die einen gleichen Verlauf wie die inneren Samenvenen zeigen.

An dem vorderen und an dem hinteren Ende des ganzen Körpers befindet sich je ein kleiner Nebenhoden von der Grösse einer kleinen Bohne. Sie sind ebenfalls in die ersterwähnte Bauchfellfalte eingeschlossen und bestehen nur aus wenigen Windungen des sehr dünnwandigen Vas deferens. Eine Theilung der Nebenhoden in Kopf und Schwanz ist nicht einmal angedeutet. An dem hinteren Hoden konnte man acht Coni vasculosi frei präpariren, die zum Theil in den hinteren Nebenhoden mit eingeschlossen sind. Aus jedem Nebenhoden geht je ein dünnes Vas deferens hervor, die sich mit den Samengefässen zu zwei dünnen und kurzen Samensträngen vereinigen. Eine Weiterverfolgung der Samenleiter bis zur Harnröhre ist nicht möglich, da sich dieselben in dem Beckenbindegewebe gänzlich verlieren. Ebensowenig kann man an dem Samenhügel auch nur eine Andeutung der Ausmündung einer oder zweier linker Samenleiter wahrnehmen. An den vorderen Nebenhoden setzt sich ein etwas grösserer, geschwulstartiger, weicher Körper an, der ebenfalls von der schon mehrfach erwähnten Bauchfellfalte umschlossen wird, und der im Inneren zwei kleine, getrennte Hohlräume aufweist, welche einige Tropfen einer weisslichen rahmartigen Flüssigkeit enthalten. In dieser Flüssigkeit befinden sich sehr zahlreiche, grosskernige Rundzellen und Detrituskörnchen. Auf dem Durchschnitt des Doppelhodens sieht man in jedem der durch die Einschnürung abgegrenzten Theile je ein deutlich ausgeprägtes Corpus Highmori. Das Hodengewebe ist von normaler Structur. Ausgebildete Samenfäden habe ich jedoch weder in dem Nebenhodenkanal, noch in den Samenkanälchen des Hodens selbst auffinden können. An der Stelle der Einschnürung sind beide Hoden durch lockeres Bindegewebe vollständig von einander getrennt. Ein Uebergang der Samenkanälchen des einen in die des anderen Hoden fand nirgends statt.

Die Samenblasen sind sehr ungleichmässig entwickelt. Während die rechte Samenblase 50 Mm. lang und 30 Mm. breit ist, hat die linke nur eine Länge und Breite von je 20 Mm. Ihre Ausführungsgänge münden in den sehr kleinen Samenhügel aus, der rechte gemeinschaftlich mit dem rechten Samenleiter.

Die Vorsteherdrüse zeigt keine Besonderheiten.

Die Cowper'schen Drüsen sind beiderseits stark entwickelt, die rechte 78 Mm., die linke 70 Mm. lang.

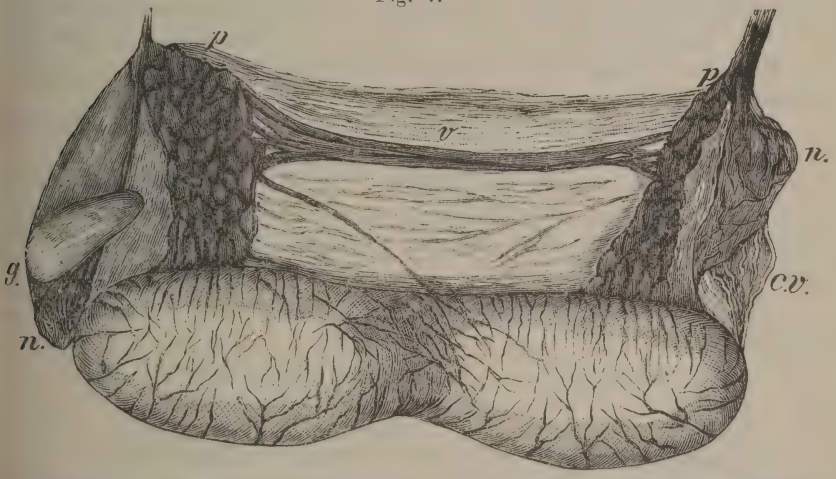
Die übrigen Theile des Geschlechtsapparates zeigen keine Abnormitäten.

Am Harnapparat sind ebenfalls ganz beträchtliche Abweichungen. Es ist nur eine Niere vorhanden und zwar wieder die rechte, von der linken kann man auch nicht eine Andeutung entdecken. Die rechte Niere besitzt dagegen eine im Verhältniss zum Alter des Thieres ziemlich beträchtliche Grösse, sie ist 115 Mm. lang, am vorderen Ende 60, am hinteren 50 Mm. breit und durchschnittlich 35 Mm. dick, sie nimmt die ganze rechte Seite der Lenden-

gegend ein. Von den Nierenarterien ist nur die rechte vorhanden, sie entspringt hinter der vorderen Gekrösarterie in der Gegend des vierten Lendenwirbels, verläuft schräg nach vorn und aussen und besitzt eine Länge von 40 Mm. Nierenvenen sind zwei vorhanden, sie gehen beide in die rechte Seite der hinteren Hohlvene und kommen beide aus der rechten Niere. Sie münden in der Gegend des zweiten Lendenwirbels in die hintere Hohlvene ein und besitzen eine Länge von ca. 20 Mm. An der linken Seite der Aorta und der hinteren Hohlvene sind Gefässe, die einer Nierenarterie bezw. Nierenvene entsprächen, nicht vorhanden. Der rechte Harnleiter verläuft wie gewöhnlich bis in die Gegend des Blasenhalses, wo er sich schräg in die Harnblase einsenkt; von der Einmündungsstelle setzt sich eine seichte Rinne in der Schleimhaut nach hinten hin fort. Eine derartige seichte Rinne ist auch an der correspondirenden Stelle der Schleimhaut der linken Seite zu sehen. Dagegen fehlt jede Spur eines linken Harnleiters.

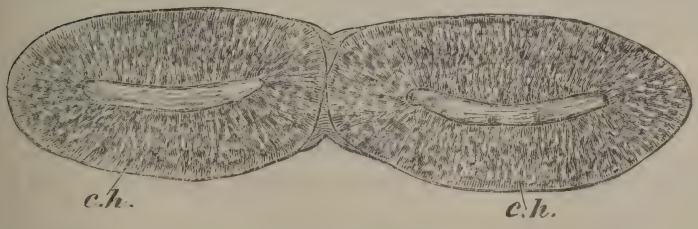
Die Nebennieren sind beiderseitig vorhanden und auch beide von normaler Form und Grösse.

Fig. 1.



Doppelboden in natürlicher Grösse. n n Nebenhoden, c v Coni vasculosi auseinander gezogen, g geschwulstartiger Körper am vorderen Nebenhoden, p p Plexus pampiniformes, v Verbindungsgefässe.

Fig. 2.



Derselbe im Durchschnitt. c h Corpora Highmori.

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Departementsthierarzt K. F. Luepke in Trier zum Lehrer und Professor an der Kgl. Thierarzneischule in Stuttgart.

Der Kreisthierarzt des Kreises Pr.-Eylau H. F. Brause zu Pr.-Eylau, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte zum Kreisthierarzt des Kreises Friedland, R.-B. Königsberg, unter Anweisung seines Amtswohnsitzes in Bartenstein.

Der Thierarzt H. K. A. Frick in Berlin zum commissarischen Kreisthierarzt des Mansfelder Gebirgskreises, Reg.-Bez. Merseburg, mit dem Amtswohnsitz in Hettstedt.

Der Thierarzt F. Renner in Berlin zum interimistischen Kreisthierarzt des Kreises Iserlohn, Reg.-Bez. Arnsberg, mit dem Amtswohnsitz in Iserlohn.

Der commissarische Kreisthierarzt H. F. Winter in Lathen unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Grafschaft Bentheim, Reg.-Bez. Osnabrück, mit dem Amtswohnsitz in Neuenhaus.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

der Kreise	den Kreisthierärzten
Malmedy	Wiest zu St. Vith.
Ueckermünde	Huth zu Pasewalk.
Johannisburg	Kleinpaul zu Johannisburg.
Dannenberg und Lychow	Nitzschke in Lychow.

Aus dem Staatsdienst sind geschieden:

Der Kreisthierarzt des Kreises Friedland, Rg.-Bz. Königsberg, F. W. Arnsberg in Bartenstein.

Der Kreisthierarzt der Kreise Emden (Stadt und Landkreis) und Norden, Reg.-Bez. Aurich, F. H. Kettler in Emden.

Ordens-Verleihungen.

Dem Kreisthierarzt F. W. Arnsberg in Bartenstein der Kronenorden 4. Kl.

Todesfälle.

Der ehemalige Director der Thierarzneischule in Mailand Prof. Dr. Lorenzo Corvini.

Der Kreisthierarzt A. Doehrmann in Goslar, Reg.-Bez. Hildesheim.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XII, Heft 5 u. 6 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau*	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Berlin	IV. Kreisthierarztstelle in Berlin	1200 u. 540 M. Wohnungsgeld-Zuschuss.	— „
Frankfurt a. O.	Züllichau-Schwiebus [1])	600 Mark	— „
„	Spremberg	600 „	— „
Magdeburg	Halberstadt	600 „	— „
Schleswig	Oldenburg [2])	600 „	— „
„	Herzogth. Lauenburg [3])	600 „	— „
Hildesheim	Goslar*	600 „	— „
Osnabrück	Meppen, Hümmling und Aschendorf* [4])	600 „	— „
Aurich	Stadt- u. Landkr. Emden und Norden*	600 „	— „
Arnsberg	Arnsberg	600 „	600 „
Düsseldorf	Mettmann [5])	600 „	200 „
Trier	Trier (Stadt- u. Landkr.) und	600 „	322,98 „
	Depart.-Thierarztstelle f. d. Reg.-Bez. Trier	900 „	— „

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Calbe a. Milde, Kr. Salzwedel. Auskunft ertheilt der Magistrat daselbst.

In Crone a. Brahe, Kr. Bromberg. Aus Kreismitteln wird eine Subvention von 600 Mark jährlich in Aussicht gestellt; die Stadt Crone zahlt für die Beaufsichtigung der Pferde- und Viehmärkte 150 Mark jährlich; der sich niederlassende Thierarzt dürfte ferner auf ein Einkommen aus dem Schlachthause rechnen, welches in Crone eingerichtet werden soll. Meldungen sind an den Kgl. Landrath von Oertzen in Bromberg zu richten.

---

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Schwiebus.
[2]) „ „ „ „ Neustadt in Holstein.
[3]) „ „ „ „ Ratzeburg.
[4]) „ „ „ „ Lathen.
[5]) „ „ „ „ Vohwinkel.

In Lissewo, Kr. Kulm, 22 Km. von Briesen bezw. Kulmsee, 35 Km. von Rehden und 40 Km. von Thorn. Gutsbesitzer Templin in Drzonowo bei Lissewo, welcher weitere Auskunft ertheilt, stellt eine sehr einträgliche Praxis in Aussicht.

In Schönfliess, Kr. Königsberg N.-M. Der Magistrat, welcher die Niederlassung eines Thierarztes wünscht, bemerkt, dass in Schönfliess eine landwirthschaftliche Schule eingerichtet werden soll, an welcher auch ein Thierarzt Unterricht ertheilt.

In Mittelkirchen bei Stade (s. dieses Archiv, Bd. XII, S. 443) hat sich mittlerweile ein Thierarzt niedergelassen.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Kunze vom Niederschles. Train-Bat. No. 5 beim 2. Leib-Hus.-Rgmt. No. 2; Sünder vom Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9 beim Litth. Drag.-Rgmt. (Prinz Albrecht von Preussen) No. 1.

Zum Rossarzt ist ernannt:

Der Unter-Rossarzt Storch vom Magdedurg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4.

Zum Rossarzt der Reserve ist ernannt:

Der Unter-Rossarzt der Reserve Dr. Brücher (früher einjähr.-freiwilliger Unter-Rossarzt im 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10) nach Absolvirung einer 6wöchentlichen Dienstleistung bei vorgenanntem Regiment.

Anstellungen.

Die Unter-Rossärzte: Fisch beim Ostpreuss. Drag.-Rgmt. No. 10; Geismar beim 2. Bad. Drag.-Rgmt. No. 21; Goebels beim 1. Brandenburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 (General-Feldzeugmeister); Hensel beim 3. Garde-Ul.-Rgmt.; Kadelbach beim Rhein. Kür.-Rgmt. No. 8; Seegert beim Pomm. Kür.-Rgmt. (Königin) No. 2.

Die einj.-freiw. Unter-Rossärzte: Deffke beim Garde-Train-Bat.; Eckardt beim Brandenburg. Train-Bat. No. 3; Menthe beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Thoms beim Hannov. Train-Bat. No. 10.

Versetzungen.

Der Rossarzt Hilpert vom Braunschw. Hus.-Rgmt. No. 17 zum 2. Brandenburg. Ul.-Rgmt. No. 11.

Der Unter-Rossarzt Reinländer vom Magdeburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4 zum 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4.

Abgegangen.

Die Ober-Rossärzte: Clausnitzer vom Litth. Drag.-Rgmt. (Pinz Albrecht von Preussen) No. 1; Trogisch vom 2. Leib-Hus.-Rgmt. No. 2.

Die Rossärzte: Freckmann vom Rhein. Kür.-Rgmt. No. 8; Höpfner vom 2. Brandenburg. Ul.-Rgmt. No. 11; Morgenstern vom 1. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Garde-Drag.-Rgmt.) No. 23.

Die charakterisirten Rossärzte: Gertner vom Altmärk. Ul.-Rgmt. No. 16; Meisel vom 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 14.

Die Unter-Rossärzte: Grewe vom 2. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Leib-Drag.-Rgmt.) No. 24; Meyer vom 1. Brandenburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 3. (General-Feldzeugmeister).

Die einj.-freiw. Unter Rossärzte: Baranski vom 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Dillhoff vom 2. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 26; Evers vom Holst. Feld-Art.-Rgmt. No. 24; Falk vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Hammer vom 1. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 2; Hertel vom Westpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 16; Klussmann vom 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Köser vom Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Maier vom Bad. Train-Bat. No. 14; Rekate vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13; Scharsich vom 1. Brandenburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 (General-Feldzeugmeister).

Gestorben.

Die Ober-Rossärzte: Hartbaum vom Brandenburg. Hus.-Rgmt. (Zieten-Husaren) No. 3; Lange vom Hannov. Hus.-Rgmt. No. 15.

Commandos.

Der Rossarzt Sczasny vom Magdeburg. Train-Bat. No. 4 zur Dienstleistung beim Remontedepot Neu-Kattenau.

Sonstige Veränderungen.

Der Rossarzt Wilde vom 3. Garde-Ul.-Rgmt. auf 4 Monate beurlaubt behufs Verwendung als Assistent der Anatomie an der Königl. Thierarzneischule zu Berlin.

Die am 1. Februar 1886 zusammengetretenen Delegirten der preussischen thierärztlichen Vereine, welche sich als Centralvertretung der thierärztlichen Vereine Preussens organisirt haben, beschlossen, die Initiative zur Bildung eines Comité für Errichtung eines **Gerlach-Denkmals** zu ergreifen und beauftragten ihren Vorstand mit der weiteren Ausführung.

Der Kassirer des Comité, Veterinär-Assessor Dr. Steinbach in Münster i. W., veröffentlicht die nachstehende Liste der bisher gezahlten Beiträge für die Errichtung eines Gerlach-Denkmals.

Verein württemberg. Thierärzte (1. Rate) 300 M., thierärztl. Verein in Westpreussen (1. R.) 200 M., vom thierärztl. Verein in Westfalen (1. R.) 200 M., Ass. H. Frick-Berlin 5 M., Th. Schramm-Poln.-Wartenberg 6 M., OR. Börendt-Hannover 10 M., Prof. Dr. Fröhner-Berlin 20 M., OR. Giesecke-Demmin 10 M., Th. Fechner-Bernau 10 M., Th. Bergmann-Tennstädt 10,05 M., OR. a. D. Mertens-Oranienburg 10 M., Th. Wellendorf-Schönberg (Holst.) 20 M., Th. Ewert-Teterow (Mecklenb.) 3 M., Hofth. Henger-Stuttgart 20 M., Prof. Dr. Sussdorf-Stuttgart 15 M., Krth. Kiefer-Czarnikau 10,5 M., Gestüt-R. Schadow-Leubus 5 M., Th. Feldmann-Lüneburg 10 M., Krth. Heck-Lippstadt 10 M., Th. Reissmann-Strassburg (Uckermark) 10 M., OR. Stern-

berg-Mainz 20 M., Krth. David-Nauen 20 M., Krth. a. D. Kärnbach-Haynau 5 M., Corps-R. Haase-Berlin 10 M., OR. Köster-Berlin 10 M., Krth. Johne-Haynau 15 M., Krth. Bombach-Dortmund 50 M., Prof. Dieckerhoff-Berlin 100 M., Landesth. Wolff-Dessau 100 M., Krth. Lehmann-Nordhausen 20 M., Gest.-Insp. Pfeifer-Repitz 10 M., Th. Dietrich-Schafstedt 10 M., Th. Bösenberg-Asendorf 3 M., Krth. F. Ziegenbein-Gr.-Oschersleben 20 M., OR. Engel-Sprottau 20 M., Krth. a. D. Lausch-Tilsit 10 M., Th. Schrader-Rohrsheim 5 M., Bezth. Brauer-Annaberg 10 M., Corps-R. Werner-Stettin 50 M., Th. E. Samplebe-Lengede 4 M., Krth. Säzler-Görlitz 10 M., Grenz- u. Krth. Herrmann-Leobschütz 15 M., Th. Sahling-Harburg 10 M., Th. Mansholt-Emden 10 M., Krth. Meltzbach-Wollstein 6 M., OR. Rögener-Wirsitz 5 M., thierärztl. Verein in Oberbayern 50 M., Bezth. Hauch-Karlstadt 3 M., Bezth. Hausner-Burghausen 3 M., Krth. Gross-Speyer 10 M., Prof. Feser-München 10 M., Kreisverein Niederbayern 50 M., Bezth. Schwarzmayr-Traunstein 3 M., Krth. Adam-Augsburg 10 M., Kreisverein Schwaben 100 M., A. W. Zickfeldt's Verlagshandlung in Osterwieck (Verl. d. Rundschau a. d. Gebiete d. Thiermed.) 20 M., Prof. Friedberger-München 10 M., Krth. Kieckhäfer-Kyritz 5 M., Verein für Oberfranken 25 M., Krth. Huth-Pasewalk 10 M., Grenzth. Pech-Ortelsburg 20 M., Krth. Bührmann-Halle (Westf.) 20 M., Vet.-Ass. Steinbach-Münster (Westf.) 100 M., Depth. Woestendiek-Bochum 20 M., Gestüt- u. Krth. Long-Warendorf 10 M., Krth. Flindt-Wiedenbrück 10 M., Schlachthofverwalter Albert-Iserlohn 10 M., Krth. Baldewein-Bielefeld 10 M., Krth. Grebe-Altena 20 M., Th. Schulte-Dortmund 50 M., Krth. Rothenbusch-Köln 50 M., Depth. Schell-Bonn 50 M., Kreisverein der Oberpfalz 50 M., Krth. Hingst-Bunzlau 20 M., Verein thüringer Thierärzte (1. R.) 200 M., Th. Loweg-Herbern 20 M., Th. Stentrup-Telgte 10 M., Vet.-Ass. Müller-Stettin 100 M., Ungenannt aus Düsseldorf 20 M., Marstalls-OR. Dr. Albrecht-Berlin 30 M., Th. Mann-Prenzlau 10 M., Vet.-Ass. Steffen-Magdeburg 100 M., Krth. Lange-Salzwedel 20 M., Krth. Leistikow-Genthin 20 M., Krth. Pauli-Magdeburg 20 M., Krth. Sickert-Egeln 20 M., Krth. Alb. Ziegenbein-Burg 20 M., Krth. Aug. Ziegenbein-Oschersleben 20 M., Th. Nitsche-Dortmund 10 M., OR. Thomas-Bärenklau 10 M., Krth. Busch-Meschede 5 M., Th. v. Heill-Schwerte 10 M., Depth. Jarmer-Liegnitz 10 M., Hof- u. Landth. Giese-Gera 20 M., Th. Neuhaus-Witten 10 M., Krth. Haunschild-Breslau 20 M., Krth. Mann-Landsberg a. W. 15 M., Depth. Johow-Minden 20 M., Th. Schlegel-Münster 5 M., Dr. Schmidt-Mülheim a. R. 25 M., Krth. Peters-Aschersleben 15 M., Krth. Berndt-Neuhaldensleben 20 M., Krth. Dalchow-Rathenow 10 M., Verein Münchener Thierärzte 100 M., Krth. Fetting-Neu-Ruppin 30 M., Verein der Thierärzte des Reg.-Bez. Leipzig 100 M., Krth. Waltrup-Beckum 20 M. Summa 3261,10 M. Der thierärztl. Centralverein d. Prov. Sachsen, der thüring. und anhalt. Staaten bewilligte 1000 M., der thierärztl. Verein d. Prov. Hannover 1200 M., der thierärztl. Verein in Westpreussen 1000 M., der Verein ostpreuss. Thierärzte 400 M., der thierärztl. Provinzialverein in Posen 300 M., der thierärztl. Verein der Prov. Westfalen 440 M.

Der Vorsitzende des Comités bittet, die Beiträge direct zu senden an

Münster (Westf.), 8. October 1886. Dr. Steinbach.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

VI.

Ueber die Consistenz des normalen Pferdeharns.

Von

W. Eber, Assistent an der inneren Klinik der Kgl. Thierarzneischule in Berlin.

Neben der vorwiegend alkalischen Reaction und den übrigen physiologischen Eigenthümlichkeiten, welche den Harn der Herbivoren charakterisiren, unterscheidet sich der normale Pferdeharn von dem Urin des Menschen und der übrigen Thiere durch eine eigenthümliche, bald mehr, bald weniger ausgeprägte fadenziehende oder gallertige Beschaffenheit. Es muss dies Verhalten um so mehr auffallen, als ausreichende, durch differenten anatomischen Bau der Harnorgane bedingte Gründe nicht vorliegen, welche zu einer Erklärung der ungleichen Beschaffenheit beider Harne führen könnten.

Schon Simon[1]) ist die schleimige, zähe Beschaffenheit des „ammoniakalisch gewordenen" Pferdeharns aufgefallen. Er bringt danach jenes Phänomen mit einem Gehalt an Ammoniak in Beziehung, zumal er den normalen Pferdeharn als sauer reagirend schildert und gelegentlich der Beschreibung des durch Blasenkatarrh veränderten Harns vom Menschen dem Ammoniak einen Einfluss auf das schleimige Sediment zuschreibt: „Zeigt der Harn grosse Neigung zur Ammoniakbildung, so wird oft der Schleim sehr zäh, fast fadenziehend."

Scherer[2]) fand bei Febris puerperalis ein ähnliches Verhalten der schleimigen Sedimente auf Zusatz von Kali, Ammoniak oder nach längerem Stehen. Die Masse wurde dick und gallertig.

Es treten also unter veränderten Bedingungen an gewissen Harnbestandtheilen des Menschen ähnliche Consistenzverhältnisse auf, wie

---

[1]) Simon, Handb. d. angew. u. med. Chemie. 1842, II, S. 476.

[2]) Scherer, Chem. u. mikroskop. Untersuch. zur Pathol. 1843, S. 72.

sie uns der normale Pferdeharn bietet — Grund genug, um die Con sistenz des letzteren zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung zu machen und die Ursachen zu ermitteln, warum der sonst den Harnen innewohnende Charakter einer gut tropfbaren Flüssigkeit sich physi kalisch dermassen verändert, dass lange Fäden oder Gallertklümpche wahrgenommen werden.

Beim Durchblättern der bezüglichen Literatur fällt es auf, wi ausserordentlich spärlich die Angaben über den fraglichen Gegenstan vertreten sind.

Hoppe-Seyler[1]) sagt vom Pferdeharn, dass er häufig zäh und schleimi sei bei völliger Klarheit. Beim Kochen büsse er viel von seiner Zähigkeit ei unter Ausscheidung von kohlensaurem Kalk. Als Erklärung fügt derselbe hinzu „Dieser Pferdeharn enthält viel Schleim, ebenso wie der menschliche Harn be Blasenkatarrh."

Lustig[2]) theilt mit, dass in der Regel nur der Urin der Stuten fadenzie hend, während bei Wallachen und Hengsten diese Eigenschaft des Harns unte normalen Verhältnissen meist nicht zugegen sei.

Etwas ausführlicher äussern sich Siedamgrotzky und Hofmeister[3]) Nach der Ansicht jener Forscher ist Schleim bis zu einem gewissen Grade nor maler Bestandtheil des Harns, besonders vom Pferde. Er erscheint unter der Mikroskop oft in kaum wahrnehmbaren Schleimzügen. Ihre Ränder erscheine meist durch Einlagerung kleinster Körnchen von kohlensaurem Kalk dunkler gra nulirt. Sie werden deshalb auch entgegen der Vermuthung nach Essigsäure zusatz heller und verschwinden fast gänzlich. Die eigentlich eintretende Mucin gerinnung prägt sich unter dem Mikroskop hier nur schwach aus. Als Ursprungs ort des Schleims werden die Schleimdrüsen des Nierenbeckens genannt, welch ihr Secret dem Urin beimengen sollen, und die normalen Schwankungen hänge wahrscheinlich von der Harnmenge ab.

Abweichender Meinung ist I. Munk[4]). Derselbe zieht als höchst wahr scheinliche Ursache der eigenthümlich schleimigen, zähen Beschaffenheit der mei sten Pferdeharne den ausserordentlich fein vertheilten kohlensauren Kalk hera und bemerkt ausdrücklich, das jenes Verhalten beobachtet wird, ohne dass ma erhebliche Mengen von Schleim nachzuweisen vermag.

Das sind die Angaben, welche meines Wissens vorliegen un deren Stellung zu einander unschwer zu übersehen ist. Wenn Simon Mittheilung vorläufig unberücksichtigt bleibt, und dieses kann woh aus naheliegenden Gründen geschehen, so bleiben zwei Erklärungen welche jedoch wesentlich von einander verschieden sind:

---

[1]) Hoppe-Seyler, Handb. d. physiolog.-chem. Analyse, 1865, S. 24.

[2]) Jahresber. d. Kgl. Thierarzneischule in Hannover, 1873/74. S. 101.

[3]) Siedamgrotzky u. Hofmeister, Anleitung zur mikroskop. u. chem Diagnostik der Krankheiten. 1884, S. 110.

[4]) I. Munk, Physiolog. d. Menschen u. d. Säugethiere, 1881, S. 196.

1) die eigenthümliche Consistenz des normalen Pferdeharns rührt vom beigemengten Schleim (Mucin) her;
2) die höchst wahrscheinlich vorhandene Ursache liegt in der Beimengung ausserordentlich fein vertheilten kohlensauren Kalkes.

Die Vergleichung jener Sätze führt zu gelinden Zweifeln an der Richtigkeit der namhaft gemachten ursächlichen Momente. Es sei mir gestattet, hier schon einige allgemeine Befunde anzuführen, um in deren Licht das oben Gesagte zu prüfen.

Auch bei exquisit saurem Pferdeurin findet sich häufig jener fadenziehende Charakter. Feinst vertheilter kohlensaurer Kalk kann aber unmöglich hier eine so hervorragende Rolle spielen, wie Munk annimmt[1]). Ferner sind nicht alle Urine gesunder Pferde fadenziehend, ja bei demselben Individuum kommen bei gleicher Zusammensetzung der gedachten Flüssigkeit häufig erhebliche Schwankungen in der Consistenz im bislang gebrauchten Sinne vor, so dass eine Erklärung auf die grössten Schwierigkeiten stösst, selbst wenn Drüsen im Nierenbecken den Schleim bildeten[2]). Aber auch wenn diese nicht vorhanden, wäre immer noch nicht die Abhängigkeit der zähen Beschaffenheit vom Schleimgehalt widerlegt, zumal wir wissen, dass gewisse mit Epithel bekleidete Körperhöhlen auch ohne Drüsenthätigkeit Schleim zu produciren vermögen, z. B. Kiefer-, Stirn-, Trommel-, Keilbeinhöhlen, Synovialsäcke etc. So könnte auch die Schleimhaut der harnleitenden Organe[3]) dem flüssigen Inhalt den „Schleim“ beimischen und so den physikalischen Zustand der sonst tropfbaren Flüssigkeit in den zähflüssigen umwandeln. Merkwürdig würde es aber immerhin bleiben, warum gerade dem Harn des Pferdes diese Ausnahmestellung zukommt, eine Ausnahme, welche nur ihre Analoga in den Sedimenten pathologischer Harne oder z. B. beim Hunde nach längerem Hungern findet. Nach Bischoff und Voit[4]) wird in letzterem Falle der Harn oft dickflüssig, fast wie „Oel“.

Bei dieser Sachlage ist es vortheilhaft, zunächst einen Ueberblick über den Körper zu gewinnen, welchen man im mensch-

---

[1]) cf. auch Hoppe-Seyler, S. 146.

[2]) l. c. Leisering u. Müller, Anatomie, 1885, S. 519. — l. c. Frank, Anatomie, 1884, S. 641. — l. c. Ellenberger, Histologie, 1884, S. 265 (Tereg).

[3]) l. c. Frank etc., S. 641.

[4]) Siedamgrotzky u. Hofmeister, l. c. S. 91.

lichen Harn von jeher mit dem Namen Schleim bezeichnet hat. Sodann handelt es sich darum, bestimmte Reactionen kennen zu lernen, welche den Schleim als solchen charakterisiren, um so ausgerüstet an die Prüfung des Pferdeharns heranzutreten.

Nach Simon[1]) befindet sich Blasenschleim in jedem Urin gesunder Menschen in geringer Menge. Im frisch gelassenen Urin ist derselbe mit blossem Auge nicht zu erkennen; nach einiger Zeit aber bilden sich leichte Wölkchen, und diese lassen unter dem Mikroskop Schleimkörperchen und Epithelzellen erkennen — Schleim.

Berzelius[2]) nimmt an, dass sich wahrscheinlich ein Theil des Schleims im Harn auflöse und dieses die Ursache seiner Eigenschaft, beim Umschütteln einen dicken Schaum zu bilden, sei. Beim Filtriren des frischen Harns bleibt der Schleim in einzelnen durchsichtigen, farblosen Flocken auf dem Filter zurück; er schrumpft dann auf dem Papier ein und bildet zuletzt, gleich einem Firniss, einen glänzenden Ueberzug darauf. Durch Benetzen mit Wasser erlangt er sein erstes Ansehen nicht wieder. In Schwefelsäure löst er sich nicht, allein Essigsäure und Salzsäure nehmen viel davon auf, und diese Auflösung wird von Ferrocyankalium gefällt. Von kaustischem Kali wird er ganz aufgelöst. Erkalteter Harn hinterlässt beim Durchseihen in dem Schleim eine Menge kleiner Krystallkörner aus harnsaurem Ammoniak.

Berzelius vermuthete also schon ein gelöstes schleimiges Agens im Harn, allein er war noch nicht im Stande, dasselbe chemisch zu differenziren, da er stets mit dem nicht filtrirten Körper operirte und dieser sich vorzugsweise aus Zellen zusammensetzte, welche nothwendig Eiweissreactionen geben mussten.

Hoppe-Seyler[3]) äussert direct die Ansicht, dass der normale Harn Spuren von gelöstem Schleimstoff (Mucin) enthalte.

Diese Schilderungen sind auch von den meisten Forschern bestätigt und von Neubauer und Vogel[4]) dahin erweitert, dass bei beginnender saurer Harngährung der gelöste Schleimstoff, wahrscheinlich durch die gebildeten Säuren, häufig als Schleimgerinnsel gefällt wird, welche in schmäleren und breiteren gewundenen Streifen erscheinen, aus reihenförmig geordneten, äusserst feinen Pünktchen und Körnchen bestehen und sehr häufig die Sedimente von sauren harnsauren Salzen begleiten. Diese Schleimgerinnsel haben zuweilen Aehnlichkeit mit den granulirten Nierencylindern. Reactionen, welche

[1]) l. c. S. 307.

[2]) Berzelius, Thierchemie. 1831, S. 324.

[3]) l. c. S. 208.

[4]) Neubauer u. Vogel, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. 1872, S. 122.

erstere Gerinnsel als den gelösten und nachher gefällten Schleimstoff kennzeichnen, sind jedoch nicht angegeben[1]). Simon[2]) allerdings beschreibt eine ähnliche Substanz bei der mikroskopischen Untersuchung des „Schleimsaftes“ verschiedener Schleimhäute unter Hinzufügung chemischer Agentien. Nur bei ganz guter Beleuchtung sah er in der klaren Flüssigkeit eine granulöse Materie wie einen leichten Hauch. Durch Hinzufügen von Wasser tritt deutliches Gerinnen ein. Essigsäure und verdünnte Mineralsäuren wirken ähnlich, nur stärker. Freie und kohlensaure Alkalien fällen den Schleimsaft nicht. Danach besteht der Schleim aus Zellen und Schleimsaft. Dem letzteren gehört das schleimige Wesen an, und er muss im Schleim gelöst sein.

Dieses subtile Verhalten ist in den sogen. Schleimzügen des Harns nie beobachtet. Ja Siedamgrotzky und Hofmeister[3]) geben für den Pferdeharn gerade das entgegengesetzte mikro-chemische Verhalten an.

Reissner[4]), welcher die genannten Anschauungen durch eine genaue Angabe chemischer Reactionen des im Harn gelösten Schleimstoffes (Mucin) ergänzte — er untersuchte stets den filtrirten Harn —, fand diesen nur bei acut fieberhaften Krankheiten und chronischem Blasenkatarrh, doch waren Fälle von länger andauerndem Mucingehalt selten. Im Harn gesunder Menschen hat Reissner das Mucin nicht nachweisen können, glaubt aber, dass es sich durch die Gegenwart der Alkalisalze der Reaction entziehe. Mischte z. B. Verf. Glaskörperflüssigkeit, welche nach Virchow Mucin enthält, mit dem gleichen Volumen normalen Harns, so bekam derselbe nachträglich keine Schleimreaction, ebenso wenig wie beim Vermischen mucinhaltigen Urins mit normalem. Auch geben manche Fieberurine mit Essigsäure eine im Ueberschuss unlösliche Trübung[5]). Diese ist gelb, wolkig und dicker als die Mucintrübung. Ueber deren Ursache ist Reissner sich nicht klar.

Es ist ersichtlich, welche Dehnbarkeit der Begriff „Schleim im Harn“ in sich geschlossen. Das, was Berzelius für gelösten Schleim gehalten hat, ist aus den angegebenen Reactionen nicht ersichtlich. Am präcisesten bezeichnet Simon den Charakter des Blasenschleims: Schleimkörperchen und Epithelien. Erst in neuerer Zeit wurde die

---

[1]) In der neuesten Auflage von Neubauer u. Vogel (Huppert, Thomas) 1881—1885 sind die später angeführten Reissner'schen Reactionen acceptirt (cf. S. 151).

[2]) l. c. S. 302.

[3]) l. c. S. 3.

[4]) Virchow's Archiv, Bd. 24, 1862, S. 169.

[5]) Reissner, Reactionen des Mucin. S. 15, No. 4.

Aufmerksamkeit auf das Mucin im Harn gelenkt und sein Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von verschiedenen Seiten vertheidigt.

Senator[1]) spricht seine Bedenken hinsichtlich gewisser Reactionen Reissner's[2]) aus und befindet sich mit Méhu's[3]) Ansicht, dass der normale Urin kein Mucin, sowie derjenige bei Blasenkatarrh dasselbe höchstens in den aller unbedeutendsten Spuren enthalte, in Uebereinstimmung. Reissner's Reactionen im Fieberharn scheinen einem globulinartigen Eiweisskörper anzugehören. v. Noorden's[4]) Prüfung auf Mucin (Trübung durch Essigsäure und Unlöslichkeit im Ueberschuss) gesteht Senator eine Beweiskraft nicht zu, da gewisse Eiweisskörper sich ähnlich verhalten. Doch glaubt v. Noorden[5]) seine Ansicht aufrecht halten zu müssen. Auch der normale Harn des Menschen enthält Spuren von Mucin.

Die Existenz des soviel citirten Körpers im Harn des normalen oder erkrankten Menschen ist somit eine mindestens recht zweifelhafte geworden. Trotzdem möchte ich mir gestatten, die interessanten Untersuchungen Reissner's mit den Eigenschaften und dem Verhalten des chemisch reinen Mucin zu vergleichen, um eine kurze Uebersicht zu geben, vermöge der es möglich wird, auch den Pferdeharn einer kritischen Untersuchung zu unterstellen, da dieser ja möglicherweise den Körper enthalten kann, dessen Bedeutung für den menschlichen Urin z. Z. noch nicht zu übersehen ist.

Eine kurze Skizze der wesentlichen Literatur bezüglich der Darstellungsweise des reinen Mucin dürfte erwünscht sein. Für den nachfolgenden Vergleich ist die Form der Tabelle gewählt.

Kemp[6]) stellte Mucin aus Ochsengalle dar, hat aber Schwefel darin gefunden, was wahrscheinlich auf einer Verunreinigung durch Zellen beruht.

Scherer's[7]) Untersuchung erstreckte sich auf den Inhalt eines kindskopfgrossen Sackes zwischen Trachea und Oesophagus eines Soldaten.

Schlossberger[8]) fand und beschrieb den gelösten Schleimstoff im Mageninhalt eines 20 Wochen alten Kuhfötus.

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr., 1886, No. 12, S. 185 u. f.
[2]) cf. S. 151, No. 4, und S. 151, No. 6 (Oxalsäure).
[3]) Bulletin de Thérapeutique, 1876, Vol. 91, p. 161.
[4]) Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 38, S. 205.
[5]) Berliner klin. Wochenschr., 1886, No. 15, S. 238.
[6]) Annalen d. Chem. u. Pharm., 1842, Bd. 43, S. 117.
[7]) l. c. S. 196.
[8]) Annalen d. Chem. u. Pharm., 1855, Bd. 96, S. 71.

Staedeler[1]) benutzte den Wasserextract der mit Glaspulver zerriebenen Speicheldrüsen.

Eichwald[2]) zerrieb Schnecken (Helix pomatia) und erhielt ein Präparat, welches in seinen Reactionen mit dem von ihm aus den Organen höherer Thiere dargestellten übereinstimmte.

Ich habe das Verhalten dieses Mucin als Parallelreihe dem Reissner'schen Harnmucin beigeordnet. In dem Falle nur, dass von anderen Forschern abweichende Resultate gefunden oder noch andere Chemikalien in ihrem Verhalten zum Mucin geprüft sind, ist dies besonders vermerkt.

Reactionen.

No.	Reagentien.	I. Mucinhaltiger Harn nach Reissner.	II. Reines Schneckenmucin nach Eichwald.
1.	Verdünnung mit destillirtem Wasser.	Keine Veränderung.	Fällung aus Lösungen in Alkalien, Salzlösungen und conc. Mineralsäuren.
2.	Kochen.	Keine Veränderung.	Keine Veränderung.
3.	Alkohol.	A. trübt jeden Harn. Der mit Wasser digerirte Niederschlag giebt die Mucinreactionen.	Fällung.
4.	Acetum concentratum.	A. c. erzeugt eine im Ueberschuss unlösliche Trübung. Nach vorheriger Verdünnung mit dem dreifachen Volumen Wasser wird der Niederschlag nach einigen Stunden grobflockig. Diese Flocken lösen sich getrocknet bis auf einen ganz geringen Rückstand in Eisessig.	Fällung. (E. fasst in ihrem Verhalten alle organische Säuren zusammen [l. c. S. 186].)
5.	Citronensäure.	Sie verhält sich ähnlich wie in No. 6.	C. ist nicht besonders hervorgehoben (cf. No. 4).
6.	Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, dreibas. Phosphorsäure, Oxalsäure [cf. No. 4, II].	Diese bewirken nur in sehr starker Verdünnung Trübung, im Ueberschuss Lösung.	Dasselbe Verhalten; das M. wird jedoch nicht aus alkal. Lösungen gefällt. Oxals. ist nicht besonders erwähnt.
7.	Gerbsäure.	Sie verursacht stärkere oder schwächere Trübungen.	Keine Fällung.

[1]) Annalen etc., 1859, Bd. 111, S. 14 (Anm.).
[2]) Annalen etc., 1865, Bd. 134, S. 179.

No.	Reagentien.	I. Mucinhaltiger Harn nach Reissner.	II. Reines Schneckenmucin nach Eichwald.
8.	Kohlensäure.	—	Aus einer mit Kohlensäure behandelten alkal. Mucinlösung (dieselbe wird neutral) fällen Phosphorsäure, Schwefels., Salpeters., Essigs. u. Oxals. das Mucin.
9.	Alkalien und alkal. Erden.	Verdünnt lösen sie den flockig. Niederschlag leichter als concentrirt.	Lösung des Mucin.
10.	Chlornatrium, salpetersaur. Natrium, Chlorammonium, essigs. Natrium, neutrales u. phosphors. Natrium.	Diese hindern schon in geringen Mengen die Fällung durch Essigsäure vollständig.	Das Aufquellen des Mucin wird durch Gegenwart gewisser Alkalisalze begünstigt. Z. B. nimmt eine conc. Chlornatriumlösung mehr Mucin auf als reines Wasser. Unterschiod von alkal. Lösungen besteht in der Opalescenz. Beim Verdünnen Ausfall eines Theils Mucin (cf. No. 1).
11.	Essigs. Natrium.	Es beseitigt eine schon vorhandene Trübung.	—
12.	Alaun, Quecksilberchlorid und sonstige Metallsalze.	Sie geben mit Harn stärkere oder schwächere Trübungen.	Quecksilberchlorid, schwefelsaures Kupfer, salpeters. Silber, Eisenchlorid, neutrales essigs. Bleioxyd (Opalescenz) geben keine Fällung, Alaun schwache Trübung. [Scherer, l. c. S. 197.]
13.	Chromsäure, doppelt chroms. Kali.	—	Keine Fällung. [Scherer, l. c. S. 197.]
14.	Ferrocyankalium in essigs. oder salzs. Lösung.	Dieses giebt keine Trübung (wohl aber die in Eisessig gelösten Flocken).	Keine Fällung.
15.	Wirkung conc. Salzsäure auf gefälltes Mucin.	Lösung der Flocken mit intensiv blaurother Farbe bis auf einen ganz geringen Rückstand. Der getrübte Harn (Essigs.) wird durch einige Tropfen Salzsäure wieder klar. Die sub No. 6 genannten Säuren haben dieselbe Eigenschaft.	„Schmutzigbraune, doch nicht eigentlich violette Lösung". [l. c. S. 190].
16.	Millon's Reagenz.	—	Rosenrothe Farbe.
17.	Kochen mit Salpetersäure und Zusatz von Ammoniak.	—	Kochen mit Salpeters. erzeugt eine strohgelbe Lösung. Durch Zusatz von Ammoniak entstehen braune Flocken, welche sich im Ueberschuss braun lösen.

No.	Reagentien.	I. Mucinhaltiger Harn nach Reissner.	II. Reines Schneckenmucin nach Eichwald.
18.	Löslichkeit des getrockneten Mucin.	—	Unlöslich in kaltem oder warmem Wasser.
19.	Quantität im Harn.	0,05—0,1 pCt. Die Zahlen machen nur auf sehr annähernde Genauigkeit Anspruch.	—

Neben diesen eigenthümlichen chemischen Reactionen haften dem Mucin noch so charakteristische physikalische Eigenthümlichkeiten an, dass sie es gerade gewesen sind, welche zur Entdeckung jenes Albuminoids führten. Vor allen Dingen ist die Fähigkeit zu nennen, fadenziehende oder gallertige Lösungen [1]) zu bilden. Obwohl nun auch noch andere organische und sogar anorganische Körper unter gewissen Bedingungen [2]) jenen merkwürdigen Zustand annehmen, ist die Annahme, beim Antreffen schleimiger Flüssigkeiten direct das Vorhandensein des Schleimstoffes vorauszusetzen, eine wohl berechtigte.

Genauer auf ihr physikalisches Verhalten sind die Secrete der Schleimhäute des Respirationsapparats untersucht, und man hat sich gewöhnt, in diesen den gequollenen und gelösten Schleimstoff zu unterscheiden neben den zelligen Beimengungen. Graham [3]) hat es jedoch durch seine Untersuchungen wahrscheinlich gemacht, dass den Colloidsubstanzen, zu denen auch das Mucin gehört, eineLöslichkeit überhaupt nicht zuzusprechen sei. Nur eine Modification des Mucin, das „Schleimpepton" Eichwald's [4]), ist im Stande, thierische Membranen zu durchwandern, zu diffundiren. Trotzdem ist es von praktischem Werth, den Unterschied zwischen gelöstem und gequollenen Mucin beizubehalten, sofern man unter gelöstem Schleimstoff eine feine Vertheilung und unter gequollenem Mucin einen innig verbundenen

[1]) Der Ausdruck „Lösung" ist vorläufig der Einfachheit wegen gebraucht. Eine bessere Begriffsbestimmung siehe weiter unten.

[2]) Ich verweise auf die vorzügliche Arbeit von Graham, Annalen d. Chem. u. Pharm., 1862, Bd. 121.

[3]) l. c. a. a. O.

[4]) l. c. a. a. O.

Complex von Mucintheilchen versteht. Dass letztere Modification in die erstere übergehen kann, ist einleuchtend.

Die Abhängigkeit der Consistenz des Schleimstoffes von der Gegenwart mancher gelöster anorganischer Stoffe hatte bereits Simon[1]) erkannt. „Es scheint mir ausser Zweifel, dass die Schleimmaterie nur durch Hülfe des Alkali gelöst erhalten wird, da selbst schon Wasser hinreicht, indem es das Alkali aufnimmt, die Fällung zu bewirken, und da durch freie Säuren dieses noch in einem höheren Grade erfolgt."

Dieser Satz ist von allen Seiten bestätigt.

Scherer[2]) setzte zu der auf dem Filter bleibenden gallertigen Masse aus einem hydropischen Ovarium Kalilauge. Die Gallerte wurde dadurch dünnflüssiger, während Essigsäure Trübung und Vermehrung der schleimigen Beschaffenheit hervorrief.

Staedeler[3]) bemerkte, dass sich der Schleimstoff abscheide, wenn das Alkali vollständig entzogen sei, und dass die Consistenzverschiedenheiten des von verschiedenen Orten entnommenen Schleims gerade durch die Menge des Alkalis bedingt werden.

Charakteristisch ist nun der Unterschied zwischen der Einwirkung der Alkalien auf Mucin und auf Blasenschleim. Während ersteres dünnflüssiger wird und seine Zähigkeit verliert, verwandelt sich der Blasenschleim, wie eingangs gezeigt, durch Kalilauge und Ammoniak in eine viel cohärentere Masse — ein physikalisches Merkmal, welches allein schon genügt, um die Consistenz hier nicht der Gegenwart des Mucin zu unterstellen.

Nach diesen Erörterungen gehe ich auf eine Reihe von Untersuchungen und Versuchen über, welche ich unternahm, um einen Beitrag zur Kenntniss der merkwürdigen Consistenz des Pferdeharns zu liefern. Zuvor komme ich der angenehmen Verpflichtung nach, den Herren Prof. Dr. Pinner und Prof. Dieckerhoff meinen verbindlichsten Dank auszudrücken für die Sympathien, welche die genannten Herren meinen Arbeiten entgegenbrachten. Die Untersuchungen wurden zum grössten Theil im Laboratorium des Herrn Prof. Dr. Pinner ausgeführt und im Laboratorium der inneren Klinik vollendet. Herrn Prof. Dieckerhoff verdanke ich die ausgedehnteste Benutzung des

[1]) l. c. S. 303.
[2]) l. c. S. 119.
[3]) l. c. S. 14.

so reichlich vorhandenen klinischen Materials. Ich gestatte mir, an dieser Stelle herzlichst zu danken.

Folgende Ausdrücke waren bislang gebräuchlich, um die Consistenz des Pferdeharns zu charakterisiren: fadenziehend, nicht fadenziehend, gallertig. Feinere Nüancen machte man durch die Zusätze: wenig, stark etc. verständlicher. Diese Ausdrücke sind der Beobachtung des aus einem Gefäss fliessenden Harns entsprungen. Es handelt sich offenbar um Erscheinungen der Cohäsionskraft, welche die einzelnen Partikel der Flüssigkeit ihrer Trennung entgegensetzen. Da nun concentrirte Salzlösungen, auch der normale Menschenharn den Charakter einer gut tropfbaren Flüssigkeit bewahren, so muss dem Pferdeharn etwas beigemengt oder darin gelöst sein, was jene Veränderungen bewirkt.

Ganz einfache Experimente schon werfen ein grelles Streiflicht auf für die Untersuchung wichtige Angriffspunkte. Lässt man z. B. schleimigen Pferdeharn langsam über den Rand einer Schale hinwegfliessen, so zeigt die den Rand passirende Flüssigkeitsoberfläche wesentliche Eigenthümlichkeiten. Während Wasser eine glatte Fläche bildet, springen beim Harn hier und dort Buckel hervor, so dass die Beobachtungsfläche bald ungleichmässig höckerig, bald aber völlig glatt erscheint. Unterbricht man den Ausfluss, so fällt die am Rande haftende Flüssigkeit meist als stark in die Länge gezogener, häufig aber auch fast wie ein gewöhnlicher Wassertropfen herab. Der Pferdeharn ist somit nicht nur in toto verändert, sondern in seiner Masse zeigen sich wesentliche Verschiedenheiten des Consistenzgrades, welche nicht mehr recht durch die eingangs citirten Definitionen ausgedrückt werden können. Wird ferner der Harn gekocht, so büsst er viel von seiner fadenziehenden Beschaffenheit ein [1]). Ja, wie viel büsst er denn ein? lautet doch die natürlichste Frage.

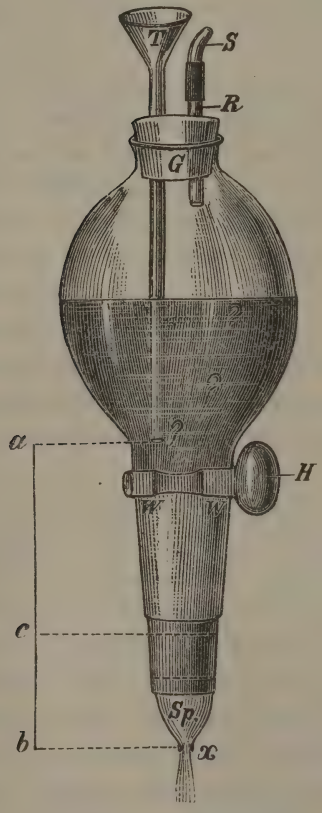
Schüttelt man den sehr stark fadenziehenden Harn kräftig, so verschwindet der fadenziehende Charakter der optischen Wahrnehmung gänzlich. Es bleibt auch nicht eine Spur davon zurück. Der Harn lässt sich in Tropfen ausgiessen wie Wasser. Ist nun wirklich die Consistenz der des Wassers völlig gleich geworden oder nicht? Mit welchem Namen soll man diesen Zustand bezeichnen? Ja, welcher Massstab prüft den Charakter der Flüssigkeit, welche ein so difficiles Verhalten zeigt?

---

[1]) l. c. S. 146.

Es handelt sich darum, ein Mittel ausfindig zu machen, mit dem es möglich wird, den Harn auch auf feinere Consistenzverschiedenheiten prüfen zu können, auf solche, welche das Auge nicht ohne weiteres zu ergründen vermag, bezw. eine Methode zu finden, nach welcher auch die obigen so schwankenden und dehnbaren Begriffe schärfer fixirt werden können, z. B. durch Zahlen.

Die einfachste Lösung dieser Aufgabe schien mir anfangs in der Benutzung der Eigenschaft des Harns, Blasen zu bilden, zu liegen. Taucht man in einen schleimigen Harn einen Drahtring, so wird der Hohlraum von einer äusserst feinen spiegelnden Haut überspannt.



Dem Zerplatzen widerstrebt die Cohäsion und folglich wird diese um so grösser sein, je ausgedehnter die Fläche, welche der Draht umgrenzt, vorausgesetzt, dass die Adhäsion an die Substanz des Ringes für die verschiedenen Grössen ausreicht. Schleimiger Harn bildet noch eben einen Spiegel bei einem Durchmesser von 17 Cm., wenig fadenziehender bei 12 Cm., Wasser bei 5 Cm. Die Temperatur betrug in allen Fällen 15° C. Allein diese Methode ist äusserst unsicher, da die manuelle Geschicklichkeit zu sehr ins Gewicht fällt, und endlich gaben ausgedehntere Versuche so schwankende und unbeständige Resultate, dass von einer Verwendung Abstand genommen wurde.

Ich habe mich nun bei meinen Untersuchungen eines sehr einfachen Apparats bedient, welcher nach dem Princip des Mariott'schen Gefässes mit constantem Druck[1]) construirt wurde, um die Ausflussmenge der zu untersuchenden Flüssigkeiten zu vergleichen, ausgehend von der Thatsache, dass Flüssigkeiten von

[1]) Jochmann, Physik. 1883, S. 95.

grösserer Cohäsion als Wasser bei gleichbleibendem Druck langsamer ausfliessen als dieses.

Die Figur veranschaulicht den Apparat. Ein Scheidetrichter, welcher etwa 1 Liter Wasser aufzunehmen vermag, wird mit einem doppelt durchbohrten Gummikork G versehen, durch dessen Oeffnungen einerseits das Trichterrohr T, andererseits ein kurzes Röhrchen R gesteckt ist. Ersteres ermöglicht das Eingiessen der zu untersuchenden Flüssigkeit und regulirt zugleich den Luftdruck, falls R verschlossen wird. Dieses wird durch ein Kautschuckrohr und den Glasstift S erzielt. Da nun aber der Scheidetrichter mit einer relativ grossen Ausflussöffnung versehen ist und Flüssigkeiten jeglicher Art in so kurzer Zeit ausfliessen, dass Differenzen nicht constatirt werden können, so wird mittelst eines Kautschuckschlauches das Ansatzrohr Sp angefügt, welches, in eine kurze Spitze ausgezogen, eine Geschwindigkeitsverlangsamung bedingt; denn nun wird allerdings die Fallhöhe a c in a b umgewandelt, also $\sqrt{a\,b}$ ist grösser geworden, allein die Grundfläche ist bedeutend verringert und die Ausflussmenge ist bekanntlich dem Querschnitt der Ausflussöffnung direct proportional.

Nach Girard und Poiseuille[1]) befindet sich während der Strömung die äusserste wandständige Schicht einer Flüssigkeit in völliger Ruhe. Alle übrigen Schichten, welche man sich von der Wand aus als concentrische, ineinander geschobene Cylinder vorstellen kann, sind gegen die Axe der Röhre hin in fortschreitend grösserer Bewegung. Der Axenfaden selbst endlich stellt den am meisten beschleunigten Theil der Flüssigkeit dar. Bei diesem Verschieben der cylindrischen Flüssigkeitsschichten an ihren Begrenzungsflächen müssen natürlich die aneinander liegenden Flüssigkeitstheilchen voneinander gerissen werden, wobei von der lebendigen Treibkraft verloren gehen muss. Die Grösse der Widerstände hängt wesentlich ab von der Grösse der Cohäsionskraft der Flüssigkeitstheilchen unter einander: je inniger die Flüssigkeitstheilchen aneinander haften, um so grösser werden die Widerstände sein und umgekehrt. Erwärmen vermindert die Cohäsion der Flüssigkeitstheilchen. Es ist ferner einleuchtend, dass die Widerstände erst Folge der Bewegung sind, denn erst mit dem Eintritt dieser beginnen die Flüssigkeitstheilchen auseinander gerissen zu werden. Offenbar muss ferner auch, je schneller die Strombewegung vor sich geht, d. h. je mehr Flüssigkeitstheilchen in der Zeiteinheit auseinander gerissen werden, desto grösser auch die Summe der Widerstände sich gestalten. Die wandständige, die Röhrenfläche benetzende Flüssigkeit befindet sich wie gesagt während der Strömung in absoluter Ruhe; es folgt hieraus, dass das Material keinen Einfluss auf die Widerstände hat.

Demnach würde der Apparat in der That einen Vergleich der

[1]) Landois, Physiologie, S. 120.

Cohäsion einzelner Flüssigkeiten gestatten, falls die Ausflussbedingungen in jedem Falle die nämlichen sind und die Cohäsion eine so grosse ist, dass sie sich durch das eingeschlagene Verfahren irgendwie äussert.

Eine geringe Hemmung erleidet die ausströmende Flüssigkeit allerdings durch den engen Canal im Glashahn H und Bildung eines Wirbels bei w, welcher durch den Flüssigkeitsstrahl des relativ kleineren Canals des Glashahns beim Uebertritt in das weitere Endrohr entsteht. Auch durch das Strömen der Flüssigkeit in dem engen Endstück von Sp wird ein Theil lebender Kraft durch das Ueberwinden der Capillarität[1]) verbraucht, allein beide Verluste sind sehr gering und können, weil es sich doch nur um relative Werthe handelt, ganz vernachlässigt werden.

Zweckmässig ist es, den Stand des Kautschuckstöpsels zu markiren, damit, falls eine Entfernung nöthig wird, die ursprüngliche Fallhöhe leicht wieder hergestellt werden kann, vorausgesetzt, dass das Trichterrohr eine Verschiebung nicht erleidet. Das gleiche Verfahren empfiehlt sich auch an Sp vorzunehmen.

Gesetzt nun, der Apparat sei gefüllt und das Röhrchen R geschlossen, so sind noch zwei Fehlerquellen zu berücksichtigen, welche sich bemerklich machen, sobald der Glashahn geöffnet wird. Zunächst bleibt der Raum zwischen Glashahn und Ausflussöffnung zum grössten Theil leer, da die durch die Hahnöffnung laufende Flüssigkeit einfach an der Wand des Scheidetrichterrohrs herabläuft — die continuirliche Flüssigkeitssäule fehlt. Sie wird leicht hergestellt durch Oeffnen des Hahns, verschliessen von x mit dem Finger und rhythmische Compression des zwischen Rohr und Spitze befindlichen Kautschuckschlauches: die Luft steigt empor und statt dessen füllt sich der ursprünglich freie Raum. Den zweiten Fehler verursacht die in dem Trichterrohr selbst stehende Flüssigkeit, welche etwas höher in diesem ihren Stand hat, während die Fallhöhe stets a b betragen soll. Einige Cubikcentimeter sind daher vorher zu entfernen, bis also die ganze Röhre lufthaltig ist. Nunmehr kann die Ausflussmenge bestimmt werden. Ein graduirter Cylinder misst dieselbe.

Ich habe nun den Apparat durch Modificirung der Ausflussöffnung und Verschiebung des Trichterrohrs so eingestellt, dass in 5 Minuten 500 Ccm. Wasser von 15° C. ausfliessen. Das Ablesen der Zeit

[1]) Daher darf das Spitze Ende auch nicht zu lang ausgezogen sein.

geschah nach dem Sekundenzeiger, so zwar, dass, während die Sekundenuhr mit den auf dem Zifferblatt verzeichneten Theilstrichen harmonirte, die Gesammtzeit vom Zifferblatt, das Oeffnen und Schliessen des Hahns nach der Sekundenuhr abgelesen wurde.

Was den Werth der erhaltenen Zahlen anbelangt, so bemerke ich dazu, dass mir sehr wohl bekannt ist, mit welchen ausserordentlichen Schwierigkeiten Untersuchungen über die Cohäsion verschiedener Flüssigkeiten verbunden sind, falls es sich um absolute Werthe handelt. Solche Bestimmungen sind in neuerer Zeit viele ausgeführt, um der Frage über die Constitution chemischer Körper näher zu treten. Dass mit dem beschriebenen, verhältnissmässig groben Apparat so etwas nicht geleistet werden kann oder soll, ist selbstredend. Bei dem Anstellen der Versuche galt es zunächst, zu constatiren, ob sich überhaupt Differenzen in einzelnen Flüssigkeiten fanden. Als sich dieses bestätigte, fragte es sich, ob stets unter denselben Bedingungen dieselben Resultate gefunden wurden. Auch dieses war der Fall. Als endlich die gewonnenen Zahlen zu gewissen Experimenten und Folgerungen drängten, welche sich stets als richtig erwiesen, wie auch das Experiment ausgeführt wurde, konnte mit Sicherheit angenommen werden, dass die Versuche im Stande sind, Zahlen zu liefern, welche, mit den für Wasser gefundenen verglichen, bestimmten Sätzen als Beweis unterstellt werden können. In wieweit es sich dabei um reine Cohäsionszustände handelt, wird aus den Ausführungen ersichtlich sein.

Wird nun fadenziehender Pferdeharn[1]) in der angeführten Weise untersucht, so ist es einleuchtend, dass die gefundene Zahl eine Mittelzahl aus den einzelnen Consistenzgraden innerhalb des Harns darstellt, also dem einfachen Befunde, fadenziehend etc., an die Seite zu stellen ist. Da ferner einfaches Schütteln ganz erhebliche Consistenzveränderungen bewirkt, so habe ich im weiteren Verlauf die Beschaffenheit des frisch gelassenen Harns mit dem Namen relative Consistenz (RC) bezeichnet. Die Berechtigung jenes Ausdrucks wird an einer Zahlenreihe noch auffallender hervortreten.

Jeder zu untersuchende Harn wurde vorher durch ein Gazeläpp-

---

[1]) Die Angaben Lustig's (cf. S. 146) habe ich insofern bestätigen können, als der Harn der Stuten durchschnittlich consistenter ist als derjenige der Wallachen. Für die nachstehenden Beispiele sind nur Harne von anscheinend gesunden Wallachen genommen, in denen sich durch Salpetersäure Eiweisskörper nicht nachweisen liessen. Genauere Angaben über durch das Geschlecht bedingte Unterschiede werden später folgen.

chen geseiht, um gröbere Beimengungen, wie Talg, Haare etc., zu entfernen, welche die Ausflussöffnung verstopfen könnten. Dem Einfluss, welchen etwa anorganische Sedimente ausüben könnten, ist in einem späteren Abschnitte Rechnung getragen. Die geringe Consistenzveränderung, welche durch die Reinigungsmethode entsteht, wiederholt sich jedesmal und spielt bei den relativen Werthen keine Rolle.

I. Schwach getrübter Harn von neutraler Reaction, spec. Gew. 1042 und stark fadenziehender Beschaffenheit wurde der Bestimmung seiner Ausflussmenge in 5 Minuten, wie oben beschrieben, unterworfen. Es liefen in jener Zeit 198 Ccm. hindurch. Diese wurden wieder zurückgegossen und der Versuch abermals wiederholt. Nunmehr wurden schon 210 Ccm. erhalten. Fortgesetzt fanden sich folgende Werthe in Cubikcentimetern: 230, 245, 255, 260, 270, 280, 290, 290, 295, 305, 315, 325, 335, 340, 340, 347, 355, 360, 360, 360. Wiederholtes Schütteln nach jeder der folgenden Bestimmung veränderte den Befund noch weiter: 447, 450, 470, 475, 475. Damit ist wieder eine feste Zahl erreicht, welche mechanisch nicht mehr verändert werden kann. Diesen Zustand bezeichnet der Ausdruck: absolute Consistenz (AC)

II. Harn vom spec. Gew. 1023, schwach sauer und etwas gallertig, RC 491. Wurde dieser Harn kräftig geschüttelt, so fand sich für die absolute Consistenz der Werth 510.

Wider Erwarten ist hier die absolute Consistenz geringer als die des Wassers, was um so mehr frappirt, als oft die relative Consistenz solcher Harne diejenige eines Harns mit hoher absoluter Consistenz weit übertrifft. Diese Eigenthümlichkeit offenbart, dass auch die absolute Consistenz ganz erheblichen Schwankungen unterworfen ist und zum jeweiligen physikalischen Zustande des frisch gelassenen Harns in keinem directen Verhältniss steht, dass also der fadenziehende Harn einem einheitlich zusammengesetzten Körper seine Consistenz nicht verdankt.

Ferner zeigen die Versuche nicht nur, dass in der That das schleimige Agens dem Harn beigemengt sein muss, denn Lösungen werden durch Schütteln nicht weiter verändert — sondern beweisen zugleich die Unabhängigkeit der Consistenz vom specifischen Gewicht. Ein Harn von niedrigem specifischen Gewicht, erzeugt durch vermehrte Wasseraufnahme, wird allerdings weniger relativ consistent sein als ein concentrirter, doch rührt dies von der Verdünnung der

die Consistenz bedingenden Beimengung her, nicht aber von der Abnahme der gelösten Körper. Folgendes Experiment erläutert diesen Satz noch besser und zeigt auf das Schlagendste, wie die angegebene Methode stets genaue Mittelwerthe liefert.

III. Harn vom spec. Gew. 1,041, sauer, gallertig und schwach fadenziehend. RC 375.

Dieser Harn wurde geschüttelt, doch nicht so lange, bis die absolute Consistenz gefunden, sondern eine Zahl, welche nicht mehr durch gelindes Schütteln oder einfaches Durchlaufen durch den Apparat verändert wurde. Diese Zahl war 485.

a) 1 Vol. dieses Harns, mit 1 Vol. Wasser verdünnt, gab folgende Werthe: 492, 493, 493 Ccm. Das Mittel aus diesen Zahlen beträgt 492,6 Ccm. Dieser Werth entspricht dem Mittel aus 500 (Ausflussmenge für Wasser) + 485 (Ausflussmenge des verwendeten Harns) = 492,27 Ccm. Das spec. Gew. berechnet sich zu 1,020.

Dass die Brüche nicht übereinstimmen, liegt in der Unmöglichkeit, dieselben ablesen zu können, da ich mich eines mit Theilstrichen von 5 zu 5 Ccm. versehenen Cylinders zum Auffangen bediente. Ich habe auch stets die Zahl der gefundenen Cubikcentimeter noch von einem anderen Herrn bestimmen lassen, um meine Befunde zu controliren und möglichst objective Zahlen zu erhalten.

b) Von der letzten Flüssigkeit wurde abermals 1 Vol. mit 1 Vol. Wasser verdünnt. Gefunden sind 497, 496, 496 Ccm. Der berechnete Mittelwerth aus 500 + 492 beträgt 496 Ccm. Spec. Gew. 1,010.

c) In derselben Weise weiter verdünnt fanden sich 498, 498, 498 Ccm. Berechnet 498 Ccm. Spec. Gew. 1,0051.

d) Desgleichen verdünnt wurden nicht ganz 500 Ccm. erhalten. Berechnet 499 Ccm. Spec. Gew. 1,0025.

Dieselben Werthe liefert auch Harn mit hoher absoluter Consistenz:

IV. Verwendet wurde Harn I mit der absoluten Consistenz 475. Spec. Gew. 1,042.

Verdünnung $^1/_2$. Gefunden 488, 486, 488 Ccm. Berechnet 487,5 Ccm. Spec. Gew. 1,021.

Verdünnung $^1/_4$. Gefunden 494, 494, 494 Ccm. Berechnet 494 Ccm. Spec. Gew. 1,010.

Verdünnung $^1/_8$. Gefunden 497, 497, 497 Ccm. Berechnet 497 Ccm. Spec. Gew. 1,005.

Theilweise anders verhalten sich Harne mit geringerer absoluter Consistenz als Wasser.

V. Harn vom spec. Gew. 1,034, sauer, gallertig. RC 455. AC 505.

Wurde 1 Vol. des geschüttelten Harns mit 1 Vol. Wasser vermischt, so fanden sich die Werthe 510, 510, 510 Ccm.

Eine in derselben Weise ausgeführte Verdünnung erzeugte die Ausflussmenge 505, 505, 505 Ccm. in 5 Minuten.

1 Vol. dieser Flüssigkeit mit 1 Vol. Wasser gab 502, 502, 501 Ccm.

Eine weitere Verdünnung ergab stets 500 Ccm. in 5 Minuten.

VI. Harn vom spec. Gew. 1,023, sauer, etwas gallertig. RC 491. AC 510.

Verdünnung $^1/_2$. Ausflussmenge 505 Ccm.

Verdünnung $^1/_4$. Ausflussmenge 502 Ccm.

Weitere Gesichtspunkte für die Beurtheilung des zu behandelnden Gegenstandes ergeben der gekochte und der filtrirte Harn.

VII. 1 Liter des unter No. I beschriebenen Harns wurde ½ Stunde gekocht. Es bildete sich ein grauweisser Niederschlag, welcher sich beim Erkalten schnell zu Boden setzte. Derselbe löste sich theilweise in kalter Salpetersäure unter Aufbrausen. Der unlösliche Theil sah graubraun aus und verbrannte mit leuchtender, russender Flamme unter Verbreitung eines brenzlichen Geruchs, wobei eine weisse Asche von phosphorsaurem Kalk zurückblieb. Während des Kochens entwickelte sich reichlich Schwefelwasserstoff [1]).

Beim Prüfen der Ausflussmenge des auf 15 ° C. abgekühlten Harns fanden sich die Werthe 500, 500 Ccm. — trotzdem derselbe unfiltrirt untersucht wurde. Demnach büsst der Harn nicht viel von seiner Zähigkeit, sondern seinen ganzen fadenziehenden Charakter ein [2]).

Schütteln verursacht keine Veränderung in der Grösse der Ausflussmenge. Auch der sub VI beschriebene Harn büsst durch Kochen die geringe absolute Consistenz (510 Ccm.) vollkommen ein.

VIII. Harn vom spec. Gew. 1,026, sauer, sehr wenig fadenziehend, gallertig. RC 457. AC 510.

Derselbe wurde filtrirt und vom klaren Filtrat die Ausflussmenge während 5 Minuten gemessen; sie betrug 500, 500 Ccm. Schütteln ohne Einwirkung. Die geringe absolute Consistenz ist also verloren gegangen.

Auf dem Filtrum blieb eine glänzende, schlüpfrige Masse zurück, welche sich in kleineren Häutchen von der Unterlage entfernen liess.

Hier ist also das im Harn suspendirt Gewesene hinterblieben mit der Eigenthümlichkeit des von den älteren Autoren „Blasenschleim" genannten Körpers. Dieser ist aber auch im menschlichen Harn vorhanden, ohne dass er sich im frisch gelassenen Urin irgendwie bemerklich macht.

Vier Möglichkeiten könnten nun zur Erklärung des Phänomens im Pferdeharn führen:

---

[1]) Jeder der von mir untersuchten Harne entwickelte beim Kochen H_2S, nachweisbar durch Bleipapier.

[2]) cf. S. 146.

1. Entweder ist die Menge des Blasenschleims in toto beim Pferde erheblich grösser als beim Menschen, oder

2. es prävalirt irgend einer der Bestandtheile desselben bezw. findet sich ein im menschlichen Harn nicht vorhandener Körper.

3. Es ist auch denkbar, dass der fadenziehende Körper das Filter passirt.

4. Da sich das Filtrat durch sein Verhalten nicht vom Wasser unterscheidet, könnte der fadenziehende Körper, durch die Bewegung der Flüssigkeit seiner Eigenschaft verlustig geworden, sich physikalisch nicht bemerkbar machen.

In der That ist die Quantität des Rückstandes nach dem Filtriren des Pferdeharns bedeutend grösser als diejenige des Menschenharns. Ja es ist nicht einmal nöthig, ein Filter zu verwenden, schon auf dem Gazeläppchen bleiben schlüpfrige, gallertige Massen zurück, und zwar dann in grösserer Menge, wenn der Harn vorwiegend Gallertklümpchen bei geringer absoluter Consistenz enthält. Welche Bestandtheile bilden denn überhaupt den Blasenschleim des Pferdes? Und inwiefern vermögen die einzelnen Substanzen den Charakter der tropfbaren Flüssigkeit zu beeinflussen?

Ich habe die vorhandenen Bestandtheile schematisch geordnet, um damit zugleich die Disposition für die folgenden Untersuchungen zu entwerfen.

A. Nicht organisirte Sedimente.
   I. Krystallinische Sedimente.
      1. Harnsäure und harnsaure Salze[1]).
      2. Oxalsaurer Kalk.
      3. Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.
      4. Phosphorsaurer Kalk ($CaHPO_4$).
   II. Amorphe Sedimente.
      1. Harnsaure Salze.
      2. Phosphorsaurer Kalk ($Ca_3[PO_4]_2$ und $CaHPO_4$).
      3. Kohlensaurer Kalk.
      4. Fetttröpfchen.

B. Organisirte Sedimente.
   1. Epithel und sogen. Schleimkörperchen.
   2. Schleimstoff (Mucin).

[1]) Diese sind mit angeführt, weil sie bisweilen auch im Pferdeharn beobachtet werden.

Eine nähere Charakteristik der einzelnen Bestandtheile wolle man in den Werken von Siedamgrotzky und Hofmeister (l. c.) sowie Neubauer und Vogel (l. c.) nachschlagen, da für die folgenden Betrachtungen die Nothwendigkeit einer Beschreibung mit Ausnahme der Epithelien und des Schleimstoffes nicht vorliegt.

Ueber Epithelien, Schleimkörperchen und Schleimstoff sei Folgendes bemerkt:

Der normale Pferdeharn enthält eine ganz bedeutende Menge von Epithelien suspendirt, so dass die Untersuchung eines Tropfens oft 10—15 der bekannten grossen Zellen der Blase ergiebt. Manche derselben sind vollkommen durchsichtig und bergen im Innern nur wenige stark lichtbrechende Körnchen. Der Zellrand ist ungleichmässig vieleckig. Ab und zu lässt sich im Innern ein zackiger Kern nachweisen, welcher dann meist central, seltener peripheriewärts liegt. Grösse der Zellen durchschnittlich $^1/_8$ des Gesichtsfeldes (Ocul. 1 Obj. 7). Andere Epithelien sind jedoch feinkörnig und enthalten einen unregelmässig begrenzten Kern, während wiederum hier und dort dunkel granulirte Formelemente in die Erscheinung treten, deren Zellnatur nicht zu verkennen ist. Die Körnchen derselben verhalten sich gegen Säuren oder Kalilauge indifferent, lösen sich aber grösstentheils in Alkohol und Aether und erweisen sich dadurch als Fetttröpfchen. Hat der Harn einige Zeit gestanden, so beherbergen die meisten Epithelien zahlreiche Krystalle von phorphorsaurem Kalk. Runde, kugelige, feinkörnige Zellen mit kreisrundem Kern, den platten Elementen an Grösse gleich, welche als gequollene Blasenepithelien aufgefasst werden müssen, zeigen sich seltener in einem Tropfen Harn. Auffallend ist es, dass diese Zellen gerade in grösserer Anzahl auf dem Gazeläppchen zurückbleiben und oft die Quantität der nicht gequollenen Zellen übersteigen. Häufig sind auch 20 und mehr Blasenepithelien verbunden und bilden grössere Schollen. In diesen Haufen sind oft alle Quellungsformen zu unterscheiden. Hier und dort fallen auch runde körnige Zellen auf, oft mit, oft ohne sichtbaren Kern; sie erinnern an die weissen Blutkörperchen, sind aber doppelt so gross wie diese.

Die Gallertklümpchen, welche in manchen Harnen umherschwimmen, bestehen vorwiegend aus Epithelien, feinsten Fetttröpfchen, amorphem phosphorsauren und kohlensauren Kalk, welche durch eine structurlose Zwischensubstanz zusammengehalten werden.

Lässt man Harn in einer offenen Porzellanschale stehen, so bildet sich an der Wand des Gefässes, dort wo die Flüssigkeitsschicht abschneidet, ein brauner gallertiger Ring, welcher oft fast nur aus Epithelien besteht.

Dem Mucin ist ein besonderer Abschnitt gewidmet, da das Vorhandensein desselben erst zu beweisen ist.

A. Einfluss nicht organisirter Sedimente auf die Ausflussgeschwindigkeit von Flüssigkeiten.

IX. Harn vom Menschen, vom spec. Gew. 1,030 wurde auf seine absolute und relative Consistenz geprüft. In beiden Fällen betrug die Zahl der ausgeflossenen Cubikcentimeter 500. Zu 600 Ccm. Harn wurden 30 Ccm. Salzsäure

gefügt. Es bildeten sich allmählich feine Krystalle von Harnsäure, so dass der Harn beim Umschütteln trübe erschien. Auch jetzt betrug die Ausflussmenge 500 Ccm.

X. In Wasser wurden 30 Grm. $Ca_3(PO_4)_2$ suspendirt, mit HCl gelöst, durch Ammoniak wieder herausgefällt und soviel Wasser hinzugesetzt, dass 5 pCt. phosphorsaurer Kalk vorhanden waren. Ausflussmenge 450 Ccm. 1 Vol. jener Flüssigkeit mit 1 Vol. Wasser verdünnt ergaben 500 Ccm.

XI. Eine Lösung von Chlorcalcium und eine solche von Na_2HPO_4 wurden vermischt, so dass die Flüssigkeit 5 pCt. $CaHPO_4$ im amorphen Zustande enthielt. Die Masse war dickflüssig und ähnelte dem Stärkekleister. Ausflussmenge 372 Ccm. in 5 Minuten. Allmählich bildeten sich Krystalltafeln und die Consistenz änderte sich folgendermassen:

nach 10 Minuten 372 Ccm.,
- 30 - 410 -
- 40 - 470 -
- 12 Stunden 415 -

wurde kräftig geschüttelt, so fanden sich 460, 460 Ccm.

1 Vol. jener Flüssigkeit mit 1 Vol. Wasser verdünnt ergab folgende Zahlen: 482, 480, 495, 495 Ccm. Neben den Krystalltafeln waren noch reichlich die äusserst feinen Körnchen des amorphen Calciumphosphats vorhanden.

XII. Wasser mit 5 pCt. durch Soda aus einer Chlorcalciumlösung herausgefällten kohlensauren Kalks wurde in der angegebenen Weise untersucht. Ausflussmenge 500 Ccm. in 5 Minuten. Die Körnchen sind grösser als die vom phosphorsauren Kalk.

XIII. Eine 2proc. Oelemulsion (Ol. olivar.) in einer 5proc. Sodalösung wurde bezüglich ihrer Ausflussgeschwindigkeit geprüft. Erhalten wurden in 5 Minuten 500 Ccm.

Aus den Versuchen I—XIII ergeben sich folgende wichtige Sätze:

1. Der nach dem Filtriren bleibende Rückstand des Pferdeharns übertrifft denjenigen des Menschenharns an Quantität.

2. Dieser grössere Gehalt wird bedingt durch Vermehrung der auch im menschlichen Urin vorhandenen Bestandtheile (zellige Beimengungen aus den Harnwegen) und durch das Hinzutreten von dem normalen Pferdeharn eigenthümlichen Sedimenten (suspendirte Kalksalze).

3. Das specifische Gewicht des Harns, d. h. der Gehalt desselben an gelösten Substanzen übt keinen Einfluss auf seine Consistenz aus.

4. Das schleimige Agens ist dem Harn beigemengt und hemmt die Ausflussmenge um so mehr, je weniger fein vertheilt dasselbe ist.

5. Beim Verdünnen des Harns folgt der Grad der Consistenz ganz bestimmten Gesetzen, sobald einfaches Durchlaufen durch den Apparat keine geringere Consistenz mehr zu erzeugen vermag. Wenn

h das Harnvolumen und w die zugesetzte Wassermenge in ihrem einfachsten Verhältniss zu einander ausdrücken, so ist die Endconsistenz $C = \frac{h\,c + w\,c_1}{h + w}$. c = Ausflussmenge des Harns in 5 Minuten, c_1 = 500 (Ausflussmenge des Wassers in 5 Minuten). Eine Ausnahme davon machen gewisse saure Harne von niedriger absoluter Consistenz, welche durch Verdünnen eine noch grössere Ausflussgeschwindigkeit erlangen. Auch hierbei ist eine bestimmte Regelmässigkeit zu constatiren.

6. Suspendirte krystallinische Substanzen verändern, falls sie die Ausflussöffnung nicht verstopfen, die Grösse der Ausflussmenge nicht von derjenigen des reinen Wassers.

7. Amorphe anorganische Niederschläge in der für die Harnprüfung in Betracht kommenden Form beeinflussen in Salzlösungen die Ausflussmenge nur, wenn sie in abnorm grossen Mengen und in äusserst fein vertheiltem Zustande vorhanden sind oder das Bestreben zeigen, krystallinisch zu werden. Beim Verdünnen folgen sie nicht dem sub 5 angegebenen Gesetz.

8. Eine 2proc. Emulsion von Olivenöl verhält sich wie reines Wasser.

B. Einfluss organisirter Sedimente auf die Ausflussgeschwindigkeit von Flüssigkeiten.

XIV. Wurden die Epithelien einer Harnblase, durch Abschaben mit einem stumpfen Instrument gewonnen, in 600 Ccm. einer 1proc. Kochsalzlösung suspendirt, so verhielt sich die Ausflussgeschwindigkeit wie die des reinen Wassers. Auch durch Verdünnen konnten abweichende Zahlen nicht erhalten werden.

XV. Einem Pferde wurden 0,15 Grm. Pilocarp. muriat. subcutan injicirt und 900 Ccm. Speichel in einem Becken aufgefangen. Derselbe reagirte alkalisch, hatte das spec. Gew. 1,003 und war schwach getrübt. Die Consistenz war sehr verschieden innerhalb der Masse. Gequollene Schleimmassen, welche beim Ausgiessen lange Fäden bildeten, schwammen in einem dünnflüssigeren Medium. Die Trübung durch Essigsäure war sehr stark, oft bildeten sich Flöckchen; dabei brauste der Speichel stark auf. Als derselbe geschüttelt wurde, trübte er sich mehr und mehr. Es setzte sich ein grauweisser Niederschlag ab, welcher sich vollständig unter Aufbrausen in Säuren löste.

Durch anhaltendes Schütteln verlor der Speichel seine fadenziehende Beschaffenheit gänzlich. Die Ausflussmenge des frischen Speichels, nachdem er auf 15 ° C. abgekühlt wurde, betrug 285, 385, 385 Ccm. Kräftiges Schütteln, welches nach jedem Versuch energisch wiederholt wurde, erzeugte die Zahlen 460, 465, 472, 475, 480, 485. Beim Verdünnen von 1 Vol. dieses Speichels mit 1 Vol. Wasser fanden sich die Werthe 495, 495 Ccm.

Dieser Versuch deckt Versuch I in vielen Punkten. Es ist recht interessant, zu vergleichen, wie schön sich im Speichel das Bild eines schleimigen Harns wiederholt. Dort schwimmen gequollene Mucinmassen in der Flüssigkeit umher und lassen sich durch Schütteln immer mehr in Lösung bringen, hier prävalirt das fadenziehende Agens so lange, bis es ebenfalls durch Schütteln seine früheren Merkmale einbüsst. Auch von relativer und absoluter Consistenz des Speichels kann man reden, sowie von der enormen Schleimquelle im Nierenbecken, welche täglich 3—4 Liter Harn in Gallerte verwandeln kann; doch es gilt zunächst, festzustellen, inwieweit der Befund: Mucin im Urin des Pferdes, berechtigt ist.

Um den normalen Pferdeharn auf gelöstes Mucin zu prüfen, wurde derselbe durch Filtration völlig geklärt und dann den von Reissner namhaft gemachten Reactionen unterworfen. Die Reihenfolge ist dieselbe wie S. 151 u. f. angegeben. Erweiterungen sind event. hinzugefügt. Ein Unterschied zwischen alkalischem und saurem Harn ist nicht gemacht, da beide sich gleich verhalten [1]).

Reactionen.

No.	Reagentien.	I. Mucinhaltiger Menschenharn nach Reissner.	II. Normaler Pferdeharn.
1.	Verdünnung mit destillirtem Wasser.	Keine Veränderung.	Keine Veränderung.
2.	Kochen.	Keine Veränderung.	K. erzeugt oft eine Trübung, welche durch einige Tropfen Salzsäure schnell verschwindet. (Erdphosphate und Carbonate.)
3.	Alkohol.	A. trübt jeden Harn. Der mit Wasser digerirte Niederschlag giebt die Mucinreactionen.	Dieselbe Wirkung im Pferdeharn. (Bezüglich des mit Wasser behandelten Niederschlags cf. die Bemerkungen unten.)
4.	Acetum concentratum.	A. erzeugt eine im Ueberschuss unlösliche Trübung. Nach vorheriger Verdünnung mit dem 3fachen Volumen wird der Niederschlag nach einigen Stunden grobflockig. Diese Flocken lösen sich getrocknet bis auf einen ganz	Es bildet sich eine im Ueberschuss unlösliche Trübung. Nach dem Kochen ist die Trübung etwas geringer als vorher. Durch vorheriges Verdünnen entstehen keine Flocken.

[1]) Angaben über die speciell chemische Stellung bestimmter Mucine siehe Hammersten, Pflüger's Archiv, Bd. 36, S. 373, 1885.

No.	Reagentien.	I. Mucinhaltiger Menschenharn nach Reissner.	II. Normaler Pferdeharn.
		geringen Rückstand in Eisessig.	
5.	Citronensäure und Weinsäure.	C. verhält sich ähnlich wie No. 6.	C. ruft eine im Ueberschuss unlösliche Trübung hervor. Weins. verhält sich ebenso.
6.	Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, dreibasische Phosphorsäure, Oxalsäure.	Diese bewirken nur in sehr starker Verdünnung Trübung, im Ueberschuss Lösung.	Dasselbe Verhalten. Nur löst sich die schon vorhandene Trübung im Ueberschuss langsam und nicht ganz vollständig. Wurde gleich ein Ueberschuss von Säure hinzugesetzt, so veränderte sich der Harn nicht. Oxalsäure fällte stets die Kalksalze.
7.	Gerbsäure.	Sie verursacht stärkere oder schwächere Trübungen.	Dasselbe Verhalten.
8.	Kohlensäure.	—	Keine Fällung.
9.	Alkalien und alkalische Erden.	Verdünnt lösen sie den flockigen Niederschlag leichter als concentrirt.	Nicht ausgeführt (cf. No. 4, II).
10.	Chlornatrium, salpetersaures Natrium, Chlorammonium, essigsaures Natrium, neutrales und phosphorsaures Natrium.	Diese hindern schon in geringen Mengen die Fällung durch Essigsäure vollständig.	Derselbe Befund.
11.	Essigsaures Natrium.	Es beseitigt eine schon vorhandene Trübung.	Derselbe Befund.
12.	Alaun, Quecksilberchlorid und sonstige Metallsalze.	Sie geben mit Harn stärkere od. schwächere Trübungen.	Dieselbe Reaction.
13.	Chromsäure, doppelt chromsaures Kalium	—	Keine Fällung.
14.	Ferrocyankalium in essigsaurer und salzsaurer Lösung.	Dieses giebt keine Trübung (wohl aber die in Eisessig gelösten Flocken).	Mancher Harn setzt einen zartflockigen Niederschlag ab. Der Niederschlag wird nach einiger Zeit blau. (cf. die Bemerkungen unten.)
15.	Wirkung concentrirter Salzsäure auf gefälltes Mucin.	Lösung der Flocken mit intensiv blaurother Farbe bis auf einen ganz geringen Rückstand. Der getrübte Harn (Essigsäure) wird durch einige Tropfen Salzsäure wieder klar.	Nicht ausgeführt (cf. No. 4, II). Im Uebrigen wie No. 6, II.
16.	Millon's Reagens.	—	cf. Anmerkung.
17.	Kochen mit Salpetersäure und Zusatz von Ammoniak.	—	cf. Anmerkung.

No.	Reagentien.	I. Mucinhaltiger Menschenharn nach Reissner.	II. Normaler Pferdeharn.
18.	Löslichkeit des getrockneten Mucin.	—	—
19.	Quantität im Harn.	0,05—0,1 pCt. Die Zahlen machen nur auf sehr annähernde Genauigkeit Anspruch.	Nicht bestimmt.

Eine Portion filtrirten Harns wurde mit dem dreifachen Volumen Alkohol versetzt und der entstandene Niederschlag auf einem Filter gesammelt. Nachdem derselbe mit verdünntem Alkohol ausgewaschen, wurde das Filter zerschnitten und mit einer 0,5 proc. Kochsalzlösung geschüttelt. In dem schwach gelblich gefärbten Filtrat traten alle bereits namhaft gemachten Reactionen sehr deutlich auf. Ganz besonders schön markirten sich No. 4, 5 und 6.

Von den angewandten organischen Säuren löste keine die erzeugte Fällung im Ueberschuss, entgegen der Reissner'schen Angabe (No. 5 und 6). Dies stimmt jedoch mit Eichwald's Mucin überein (cf. S. 151, No. 4, II).

Essigsäure und Ferrocyankalium erzeugen öfter im Harn feinflockige Niederschläge, welche sich nach einiger Zeit blau färben. Im in Wasser gelösten Alkoholpräcipitat tritt jedoch dieser Niederschlag nicht auf. Welchem Körper jene Eigenschaft zukommt, habe ich noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt. Salpetersäure und Magnesiumsulfatlösung zeigten keinen Eiweisskörper an.

Kochen mit Salpetersäure färbt die blassgelbe Lösung des Alkoholniederschlags intensiv gelb, ähnlich wie concentrirte Pikrinsäure. Durch Ammoniakzusatz wird diese Lösung dunkel bierbraun. Flocken treten nicht auf. (cf. S. 152, No. 17, II.)

Millon's Reagens verwandelt beim Kochen die eingangs dargestellte Lösung in eine trübe, im auffallenden Licht schmutzig rosafarbene Flüssigkeit. Es fällt ein schwerer, schmutzig graurother amorpher Niederschlag heraus. Die klare darüberstehende Flüssigkeit ist rothbraun gefärbt. Häufig bilden sich nur rosafarbene Flocken in der sonst klaren Flüssigkeit. (cf. S. 152, No. 16, II.)

Kupfersulfat verändert die mit Kalilauge versetzte Flüssigkeit in der Kälte in keiner charakteristischen Weise.

Concentrirte Salzsäure löst den Alkoholniederschlag mit geringer Farbenveränderung ins Bräunliche (cf. S. 152, No. 15, I).

Fällung durch schwefelsaure Magnesia tritt nicht ein.

Ich nehme an dieser Stelle Veranlassung, die Art des Eiweissnachweises im Pferdeharn kurz zu berühren. Bekanntlich trübt Kochen fast jeden Pferdeharn. Es ist üblich, durch einige Tropfen Essigsäure oder Salpetersäure zu versuchen, ob jene Trübung durch Kalksalze oder Eiweiss bedingt wurde. Aufhellung spricht für den anorganischen

Ursprung. Aus den genannten Reactionen des Pferdeharns, welche der Ermittelung des Mucin galten, geht hervor, dass Essigsäure ungeeignet zur Differenzirung ist, da das Mucin sich auch im gekochten Harn durch eine Trübung andeutet. Auch geringe Mengen Salpetersäure können eine Trübung hervorrufen, welche dem Eiweiss nicht zuzuschreiben ist, sondern dem Mucin. Deshalb ist es nöthig, gleich ein grösseres Quantum Salpetersäure hinzuzusetzen. Die beste und sicherste Methode, Serumalbumin nachzuweisen, besteht darin, in ein mit dem zu untersuchenden Harn gefülltes Spitzglas mit einer Pipette Salpetersäure einzutragen, so zwar, dass sich diese vermöge ihres hohen specifischen Gewichts am Grunde anhäuft. Ist nun Eiweiss vorhanden, so bildet sich ein haarscharfer weisser Ring zwischen beiden Flüssigkeitsschichten; dies wurde auch schon von den verschiedensten Seiten betont und von Heller[1]) zuerst angegeben. Aber auch wenige Millimeter über diesem findet sich ein mehr diffuser, opaker, breiterer Ring. Derselbe gehört dem Mucin an, welches durch die verdünnte Salpetersäure ausgefällt wurde, die durch Diffusion in die höheren Schichten gelangte. Fehlt das Eiweiss, so bildet sich nur dieser eine Ring, welcher in der von der Salpetersäure am weitesten entfernten Schicht am dichtesten ist, und es empfiehlt sich, zum Nachweis des Mucin ebenfalls die genannte Methode anzuwenden. Eine Vergleichung mit Harn in verschiedenen Reagensgläsern fällt fort, da sich nun alle zum Vergleich nöthigen Schichten in einem Gefäss befinden. Reissner (l. c.) hat auf die obigen zwei Ringe und deren Bedeutung im Fieberharn des Menschen aufmerksam gemacht. Dass die Reaction für die Prüfung des Pferdeharns eine noch höhere Bedeutung besitzt, liegt in dem constanten Vorkommen des Mucin in diesem. Leider treten die zwei Ringe nicht in sehr eiweissreichen Harnen auf, so dass in diesem Falle das Mucin erst nach der Eiweissabscheidung nachgewiesen werden kann.

Nach vorstehender Tabelle stimmen die Reactionen des von Reissner im pathologisch veränderten Menschenharn gefundenen Körpers im Wesentlichen überein mit den von mir angestellten Reactionen im Pferdeharn. Hervorzuheben ist, dass es sich im letzteren Falle um ein physiologisches und nicht pathologisches Product des Thierkörpers handelt. Durch das Fehlen der Trübung durch Magnesiumsulfat ist die Nichtexistenz des Müller'schen Eiweisskör-

[1]) Heller, Arch. f. phys. u. path. Chem. u. Mikrosk., 1852, Bd. 5, S. 169.

pers [1]) erwiesen, und besonders das jedesmalige Auftreten einer Essigsäuretrübung, welche auch im Ueberschuss des Fällungsmittels unverändert bestehen bleibt, sowie die Daten auf S. 169 rechtfertigen die Ansicht, dass der im normalen Harn gelöste albuminoidartige Körper mit dem Mucin identisch ist.

Nunmehr tritt ein neuer Factor in den Prüfungskreis ein. Das Mucin, welches schon in geringen Mengen einer Flüssigkeit den sogen. schleimigen Charakter verleiht, ist vorhanden, allerdings nur in sehr minimalen Mengen. Immerhin lassen sich die darauf basirten Erklärungsversuche der zähen Beschaffenheit des Pferdeharns nicht ohne weiteres von der Hand weisen. Es frägt sich nur, ob die Menge des gelösten Mucin genügend ist, einer solchen Interpretation Vorschub zu leisten.

Die Essigsäuretrübung im Pferdeharn ist stets eine geringe. Sie äussert sich erst, nachdem der angesäuerte Harn einige Minuten gestanden hat. Sie springt jedoch stets sehr deutlich hervor, namentlich wenn der unveränderte Harn daneben gehalten wird. Bei der Beurtheilung der Menge ist zu berücksichtigen, dass es sich um eine Lösung in Alkalisalzen handelt, und dass diese durch ihre Anwesenheit die Essigsäuretrübung gänzlich verhindern können (cf. No. 10). Die Menge der Alkalisalze erreicht im Pferdeharn jedoch nicht die Grösse, um alles Mucin der Reaction zu entziehen, denn sonst wäre auch der directe Nachweis unmöglich. Gesetzt nun, es wäre auch ein grösseres Quantum Mucin in der angedeuteten Weise unsichtbar geworden, so spielte dieses für die Consistenzbeurtheilung keine Rolle mehr. Nicht das gelöste Mucin kann eine Gallerte erzeugen, sondern das gequollene. Dieses passirt ein Filter nicht in erheblichen Mengen. Die nach der Filtration des Harns gebliebenen Gallertmassen könnten nun noch vorwiegend aus gequollenem Mucin bestehen, und zwar müssten grosse Mengen vorhanden sein, da die Grösse des Rückstandes sehr erheblich ist. Allein sowohl das Filtrat von einem geschüttelten Harn, welcher alle Zähigkeit verloren hat, als auch von einem nicht geschüttelten, in derselben Weise mit Essigsäure behandelt, zeigt das gleiche, optisch nicht differenzirbare Verhalten. Das nachträglich durch Schütteln gelöste Mucin würde auch durch Alkalisalze nicht mehr der Essigsäureeinwirkung entzogen werden können, denn diese Fähigkeit

[1]) v. Noorden, Berliner klin. Wochenschr., 1886, No. 15, S. 138.

hängt von deren Menge ab, wovon man sich leicht durch den Versuch überzeugen kann.

Wurde ferner frisch gewonnener Speichel ohne weiteres auf ein Filter gebracht und das Filtrat mit einigen Tropfen Essigsäure behandelt, so prägte sich eine deutliche Trübung aus. Wurde derselbe aber bis zum Verschwinden der Fäden geschüttelt und dessen Filtrat ebenso behandelt, so war die Trübung viel stärker. Das Filter hat somit auch grössere Mengen gelösten Mucins hindurchgelassen. Warum verhält sich schleimiger Harn nicht ebenso? Weil das schleimige Agens in diesem Falle etwas Anderes ist wie gequollenes Mucin.

Vergleicht man ferner die so oft constatirte geringe absolute Consistenz mit den vom Speichel gefundenen Resultaten (vergl. auch die folgenden Versuche), so prägt sich sofort die grosse Verschiedenheit beider Flüssigkeiten aus: von wirklichen Mucinlösungen war nie eine grössere Ausflussmenge zu erhalten, als vom Wasser oder von Salzlösungen. Dass das gallertbildende Agens dasselbe ist wie das ausflussbeschleunigende, wird sich im weiteren Verlauf zeigen.

Würde die schleimige Beschaffenheit des Harns aber nur vom beigemengten Mucin abhängen, so müssten auch die alkalischen Harne dünnflüssiger, d. h. weniger relativ consistent sein als saure; denn die kohlensauren Alkalien und alkalischen Erden würden ihre lösende Kraft jedenfalls äussern. Man ist allerdings leicht geneigt, wenn man eine Gallerte antrifft, was fast nur in sauren Harnen vorkommt, eine höhere Consistenz annehmen. Doch die genauere Prüfung beweist das Gegentheil — die alkalischen Harne sind durchschnittlich viel zäher als stärkst gallertige saure Harne.

Es liegt nun nahe, den Harn mit Reagentien zu behandeln und dann die resultirende Ausflussgeschwindigkeit mit der ursprünglichen zu vergleichen.

In der That verändert sich ein gallertiger Harn durch Ammoniak sofort. Eine Probe im Reagensglas derart behandelt, lässt sich in Tropfen ausgiessen, wenn sich auch vorher resistente Gallertmassen vorfanden. Einige Tropfen Essigsäure beeinflussen den Harn nicht in der Weise. Auch die Ausflussmenge in 5 Minuten nimmt durch Ammoniakzusatz und gelindes Schütteln sofort zu, trotzdem sich starke Niederschläge bilden. Daraus wäre am bequemsten zu folgern, dass nur der Mucingehalt über den Consistenzgrad entscheidet. Jedoch schon aus den früheren Versuchen ergaben sich Thatsachen, welche nicht mit einer solchen Interpretation übereinstimmen. Die Zweifel

steigern sich noch, wenn man einmal einen kräftig geschüttelten, schwach sauren Harn der Ammoniakeinwirkung aussetzt. Der folgende Versuch veranschaulicht dies.

XVI. Harn vom spec. Gew. 1,030, gallertig, schwach sauer. RC 485. AC 505.

Es wurden zu 600 Ccm. Harn 5 Ccm. Ammoniak gefügt und geschüttelt.

Consistenz: Nach 5 Minuten 505 Ccm.,
- 10 - 505 -
- 15 - 502 -
- 20 - 500 -
- 25 - 495 -
- 30 - 492 -

Nunmehr wurden noch 5 Ccm. Ammoniak dem Uebrigen hinzugefügt:

Nach 5 Minuten 492 Ccm.,
- 10 - 492 -

Zusatz von noch 10 Ccm. Ammoniak. Ausflussmenge 495 Ccm. Diese änderte sich auch durch ferneren Ammoniakzusatz nicht mehr, obwohl noch soviel hinzugefügt wurde, dass im Ganzen 50 Ccm. Ammoniak vorhanden waren.

XVII. Wurde filtrirter Harn in ähnlicher Weise der Ammoniakeinwirkung ausgesetzt, so zeigten sich keine dem unfiltrirten Harn analoge Veränderungen.

Die Consistenz hat somit durch Ammoniak zugenommen, und zwar haben sich schon durch ein geringes Quantum deutlich wahrnehmbare Veränderungen vollzogen. Mucin kann aber keinesfalls durch Ammoniak consistenter geworden sein — das widerspricht allen bisherigen Erfahrungen. Phosphorsaurer Kalk fällt durch Ammoniak sofort aus, er kann unmöglich erst nach 15 Minuten seine Wirkung äussern, und diese ist nach Versuch X überhaupt nur in einer Concentration vorhanden, welche im Harn nie angetroffen wird. Der filtrirte Harn hätte auch dem unfiltrirten Harn gleich reagiren müssen, wenn solche Sedimente hemmend wirken könnten. Dies ist jedoch nie beobachtet.

Es bleibt nichts Anderes übrig, als die suspendirten Epithelien für das Verhalten des geschüttelten Harns gegen Ammoniak verantwortlich zu machen. Folgende Muthmassungen dürften dann auch das Verständniss des Versuchs XVI näher rücken.

Der Einwirkung des Reagens folgte erst allmählich das Aufquellen, und daher sank auch die Zahl der durchgelaufenen Flüssigkeitsmengen nach 10 Minuten. Die Summe der gequollenen Zellen musste eine gewisse Höhe erreicht haben, bis sie die Ausflussgeschwindigkeit beeinflussen konnte. Weiterer Zusatz von Ammoniak löste

einen Theil derselben und bedingte wiederum ein Steigen der Ausflussmenge. Auch durch 50 Ccm. Ammoniak konnte die ursprüngliche Consistenz 505 nicht wieder hergestellt werden. Dies macht die Unlöslichkeit mancher Elemente in Ammoniak wahrscheinlich. Die mikrochemischen Untersuchungen der Blasenepithelien befestigen eine solche Annahme, da gerade die platten, kernlosen Zellen wohl quellen, aber nicht völlig gelöst werden, während die fein granulirten Elemente bald der optischen Wahrnehmung entschwinden. Kohlensaure Alkalien verhalten sich ebenso.

Also ganz bestimmte Harnsedimente äussern hier zum ersten Male ihren Einfluss auf den physikalischen Charakter einer Flüssigkeit. Ja es wird jetzt auch wahrscheinlich, dass dann, wenn wenig gequollene, sondern einfach unverändert beigemengte Zellen vorhanden sind, die Ausflussmenge vermehrt wird. Wurde der mit Ammoniak behandelte Harn filtrirt, so verschwanden alle Ausflussphänomene, und solcher Harn verhielt sich wie Wasser. Dass auch die geringe absolute Consistenz durch Filtration beseitigt wird, ist in Versuch VI gezeigt. Der Einfluss des Kochens erklärt sich durch Coagulation des Protoplasmas am ungezwungensten, und die graue, in Salpetersäure unlösliche Substanz, welche sich nach dem Kochen zu Boden setzte und, getrocknet, verbrannte, war coagulirtes Protoplasma, welches mechanisch phosphorsauren Kalk in sich eingeschlossen und so auch einen Theil der in Säuren so leicht löslichen Phosphate der Säureeinwirkung entzog. Filtrirter oder gekochter Harn reagirt auf Ammoniak physikalisch nicht: das Fehlen der Epithelien bedingt demnach auch das Fehlen der Consistenzzunahme durch Ammoniak.

Eine Erklärung für das Verhalten sowohl der nicht gequollenen, als der gequollenen Zellen kann ich nicht geben. Ich begnüge mich damit, die Thatsachen zu registriren, welche bestimmt auf die angedeutete Beeinflussung hinweisen. Möglicherweise besitzen die gequollenen Epithelien eine grössere Klebrigkeit, so dass sie durch ihr Haften an den Rändern der Ausflussöffnung die Ausflussgeschwindigkeit verzögern. Dafür spricht auch die grössere Zahl der auf dem Gazefilter bleibenden gequollenen Epithelien gegenüber den platten Zellen (cf. S. 164). Damit würde auch der Begriff „absolute Consistenz“ nicht mehr einen Cohäsionszustand angeben. Allein der Ausdruck ist immerhin einfach und soll weiter nichts angeben, wie stets

betont, als das Verhalten der untersuchten Flüssigkeiten in dem verwandten Apparat.

Versuch V deutet darauf hin, dass die Fähigkeit suspendirter Epithelien, die Ausflussgeschwindigkeit des Harns zu vergrössern, nur eine begrenzte ist, und dass eine zu grosse Anzahl zelliger, nicht gequollener Beimengungen ebenfalls hemmend wirken kann. Der Unterschied dieser Hemmung von derjenigen der übrigen Beimengungen tritt beim Verdünnen sofort hervor und macht es wahrscheinlich, dass nur ein bestimmter Epithelgehalt, ich möchte sagen ein „optimum" der Ausflussmenge hervorruft. Ist dieses erreicht, so tritt wieder die sub No. 5 S. 162 bemerkte Gesetzmässigkeit in Kraft.

Künstlich konnte allerdings der geschilderte Einfluss der Epithelien auf eine Salzlösung nicht hervorgerufen werden. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass in der That die im Harn obwaltenden Bedingungen nicht herzustellen sind. Durch Abschaben wurden nicht nur oberflächliche Zellen, sondern vorzugsweise die kleineren Zellen der tieferen Lagen mit ungemein zartem Protoplasma sowie Gewebsfetzen erhalten. Der Werth des Versuchs sinkt deshalb ganz bedeutend und kann die Versuchsresultate nicht entkräften, welche in jedem Falle auf die Wirkung von Zellen hinweisen.

Nunmehr kann auch die Reaction des zu untersuchenden Harns mit in den Prüfungskreis gezogen werden. Da ergiebt sich nun durch die weiteren Untersuchungen die interessante Thatsache, dass die absolute Consistenz nur in sauren Harnen geringer ist als die des Wassers (cf. die früheren Versuche), und dass im alkalischen Harn die absolute Consistenz stets grössere Werthe aufweist. Aus dem Obengesagten wird auch die Erklärung sich ohne weiteres dahin fassen lassen können, dass im sauren Harn die Zahl der nicht gequollenen Zellen prävalirt und mit zunehmender Alkalescenz immer mehr Elemente quellen, bis schliesslich eine genügende Anzahl vorhanden, um hemmend im gedachten Sinne einzuwirken — hohe absolute Consistenz. Ein stark alkalischer Harn wird nun auch nicht mehr durch Steigerung des Alkaligehalts consistenter werden können, sondern seine Ausflussmenge wird sich höchstens dann verringern, so lange bei sehr geringer Alkalescenz z. B. noch quellbares Zellmaterial vorhanden ist. Die folgenden Befunde sprechen für die Richtigkeit jener Schlussfolgerungen.

XVIII. Harn vom spec. Gew. 1,017, alkalisch, schwach getrübt, nicht fadenziehend. RC 465, AC 495.

Nach dem Zusatz von 5 Ccm. Ammoniak zu 600 Ccm. Harn: Ausflussmenge 495, 495 Ccm. Auch nach 24 Stunden und Vermehrung des Ammoniaks wurden stets dieselben Werthe notirt.

XIX. Harn vom spec. Gew. 1,016, schwach alkalisch. RC 490, AC 500.

Nach dem Zusatz von 5 Ccm. Ammoniak zu 600 Ccm. Harn: Ausflussmenge 495, 495 Ccm.

Interessant ist noch das Verhalten der mit Ammoniak versetzten Harne beim Verdünnen.

XX. Harn vom spec. Gew. 1,033, sauer, gallertig. RC 495, AC 505.

600 Ccm. Harn + 5 Ccm. Ammoniak: Nach 3 Stunden Ausflussmenge 485 Ccm.

Verdünnung $^1/_2$: Ausflussmenge 493, 493 Ccm.

Verdünnung $^1/_4$: Ausflussmenge 496 oder 497, 497.

Verdünnung $^1/_8$: Ausflussmenge nicht ganz 500 Ccm.

Dadurch wird ebenfalls eine Gesetzmässigkeit dargethan, wie sie schon früher betont ist.

Um die Untersuchungsgruppe zu vervollständigen, habe ich noch Speichel nach dem Zusatz von Ammoniak untersucht, aber nie eine Vermehrung der Consistenz constatiren können.

Welche Rolle spielt nun aber das Mucin im Pferdeharn? Wir wissen, dass es vorhanden, dass es das Filter passirt, und ganz besonders ist es von Wichtigkeit, dass es sich chemisch genügend auszeichnet, um im Harn seine Existenz leicht zu veranschaulichen. Wir haben auch gesehen, dass Ammoniak nur auf den unfiltrirten, nicht aber auf den filtrirten oder gekochten Harn in irgend einer messbaren Weise einwirkt. Wie aber gestaltet sich der Vorgang, wenn Essigsäure zum Harn gesetzt wird?

XXI. Harn vom spec. Gew. 1,030, sauer, wenig fadenziehend und gallertig. RC 425, AC 507.

Zu 600 Ccm. Filtrat wurden 60 Ccm. Eisessig[1]) gefügt. Vorher betrug die Ausflussmenge 500 Ccm. Nach dem Zusatz fanden sich 490, 490, 490 Ccm. Weitere 60 Ccm. Eisessig veränderten die Zahl nicht.

Um den Einfluss des Filtrirens zu prüfen, wurde jener saure, trübe Harn der Filtration unterzogen. Das Filtrat war so undurchsichtig wie der Aufguss. Ausflussmenge 490, 490, 490 Ccm.

XXII. 600 Ccm. von dem ursprünglichen filtrirten Harn wurden mit 60 Ccm. Eisessig beschickt. Die Ausflussmenge war wie vorhin 490 Ccm. Dazu wurden nun 60 Ccm. concentrirter Salpetersäure gegeben. Ausflussmenge 495, 495 Ccm.

---

[1]) Wasser + Essigsäure in den verwandten Concentrationen hat die Ausflussgeschwindigkeit von 500 Ccm.

XXIII. Unfiltrirter Harn vom spec. Gew. 1,028, sauer, gallertig, RC 457, AC 510, wurde mit Eisessig versetzt, so dass 5 pCt. des letzteren vorhanden waren. Ausflussmenge, von 5 zu 5 Minuten aufgenommen, 475, 477, 480. 480 Ccm. Nach 36 Stunden 485, 485 Ccm. Beim Gehalt von 10 pCt. Eisessig 485, 485 Ccm. 20 pCt. Eisessig erzeugten 490, 490, 490 Ccm.

XXIV. Derselbe Harn wurde durch Filtration von corpusculären Beimengungen befreit. Ausflussmenge 500 Ccm.

Zusatz von	5	pCt.	Eisessig:	495, 495, 495 Ccm.
- -	10	-	-	495, 495, 495 -
- -	20	-	-	491, 491, 491 -

XXV. Harn wurde unfiltrirt gekocht. Es entwickelte sich H_2S und ein weisses körniges Pulver fiel aus. Zusatz von 20 pCt. Eisessig verminderte die ursprüngliche Ausflussgeschwindigkeit von 500 Ccm. auf 491 Ccm.

XXVI. Von demselben, aber filtrirten Harn wurde ein Quantum gekocht. Entwickelung von H_2S. Die Flüssigkeit blieb klar.

Zusatz von	5	pCt.	Eisessig:	498, 498, 498 Ccm.
- -	10	-	-	495, 495, 495 -
- -	20	-	-	492, 491, 491 -

Filtration änderte nichts an jenen Zahlen.

Aus jenen Zahlen ergiebt sich zunächst, dass ein gelöster Körper im Pferdeharn vorhanden ist, welcher durch Essigsäure derartig verändert wird, dass er die ursprüngliche Ausflussgeschwindigkeit herabsetzt. Die Flüssigkeit wird trüber und opalisirt. Diese Trübung verschwindet nicht durch einen Ueberschuss der Zusatzflüssigkeit, und auch nach Filtration ist der Charakter des Harns unverändert geblieben. Durch Salpetersäure wurde sowohl die Trübung aufgehellt, als auch die Consistenz vermindert. Daraus glaubte ich anfangs den Schluss ziehen zu dürfen, dass in der That das Mucin der Urheber jener Phänomene sei. Diese Vermuthung erwies sich jedoch als irrig. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass die erhaltenen Trübungen dem Mucin angehören, so muss es doch von vornherein Befremden erregen, dass eine geringe diffuse Trübung solchen hervorragenden Einfluss auszuüben im Stande sein soll. Ich bin nun augenblicklich nicht in der Lage, mit Sicherheit den Körper zu bezeichnen, welcher auf Essigsäure physikalisch in der geschilderten Weise reagirt, glaube aber durch die folgenden Experimente den Nachweis geliefert zu haben, dass nicht das Mucin die Ausflussverlangsamung verursacht hat.

XXVII. Harn vom Menschen vom spec. Gew. 1,025, sauer, klar. Consistenz 500.

Zusatz von	5	pCt.	Eisessig:	497, 497, 497 Ccm.
- -	10	-	-	495, 495, 495 -

Zusatz von 20 pCt. Eisessig: 492, 492, 492 Ccm.
- - 30 - - 491, 491, 490 -

Wurde derselbe Harn vorher filtrirt und 10 pCt. Eisessig hinzugefügt, so betrug die Ausflussmenge 495 Ccm.

Wurden die ausgeschiedenen Harnsäurekrystalle abfiltrirt: 495 Ccm.

XXVIII[1]). Pferdeharn vom spec. Gew. 1,022, schwach sauer, gallertig. RC 495, AC 510,

Es wurde so viel Kochsalz darin gelöst, dass 10 pCt. jenes Salzes vorhanden waren. Ausflussmenge 510 Ccm.

Nunmehr Zusatz von 10 pCt. Eisessig. Ausflussmenge 495, 495 Ccm.

Auch vor dem Chlornatriumzusatz wurden durch Eisessig dieselben Werthe erhalten.

XXIX. Harn vom spec. Gew. 1,023, sauer, gallertig. RC 491, AC 510.

Zu 600 Ccm. Harn 5 Ccm. Ammoniak gesetzt. Nach 30 Minuten Ausflussmenge 480, 480 Ccm.

Durch Essigsäure tritt deutliche Mucinreaction auf.

Zum filtrirten Harn (Consistenz 500) wurden 10 pCt. Eisessig gesetzt. Ausflussmenge 500, 500, 500 Ccm.

Hier hätte aber Eisessig entschieden von Wirkung sein müssen, denn Mucin ist vorhanden. Es fehlt offenbar der beeinflussende Körper.

XXX. Speichel vom Versuch XV, dessen ursprüngliche Consistenz durch Schütteln auf 485 gebracht war, wurde mit 5 pCt. Eisessig beschickt. Ausflussmenge 500, 500, 500 Ccm.

Das Mucin hat sich fadenförmig abgeschieden.

Diese Versuche beweisen, dass die physikalische Reaction auf Essigsäure dem gelösten Mucin im Harn nicht angehört.

Aus den angeführten Zahlenreihen möchte ich jedoch die Ziffern vom Versuch XXIII im unfiltrirten Harn hervorheben. Es fällt sofort auf, dass gleich nach dem Zusatz der Essigsäure die Consistenz 475 betrug und erst nach 15 Minuten auf 480, nach weiteren 36 Stunden auf 485 herabsank. Diese Zahl veränderte sich erst, als der Harn 20 pCt. Eisessig enthielt. Das wesentlich andere Verhalten des filtrirten oder gekochten Harns vermittelt auch hier die ungezwungene Erklärung, dass anfangs Zellen neben dem unbekannten, durch Eisessig beeinflussten Körper die Ausflussmenge verminderten. Essigsäure vermag ebenfalls quellend und schliesslich lösend zu wirken. Die grosse Aehnlichkeit dieses Versuches mit Versuch XV zeugt schon für zellige Beimengungen und bekommt seine positive Stütze durch das Filtriren.

---

[1]) cf. No. 10, II, S. 168.

Versuchsresultate XIV—XXX lassen sich nun in die folgenden Sätze zusammenfassen:

1. Jeder normale Pferdeharn enthält einen albuminoidartigen Körper gelöst, welcher in seinem chemischen Verhalten der von Autoren Mucin genannten und chemisch rein dargestellten Substanz in seinen wesentlichsten Eigenschaften gleicht.

2. Die Form und Menge, in welcher das Mucin im normalen, mittelconcentrirten Pferdeharn auftritt, beeinflusst an und für sich die Consistenz desselben nicht, so dass die Annahme, die Consistenz hänge nur vom Mucin ab, nicht getheilt werden kann.

3. Physikalisch ist durch den geschilderten Apparat nicht zu ermitteln, ob und wie das gelöste Mucin im Harn auf bestimmte Zusatzflüssigkeiten reagirt.

4. Von allen Harnsedimenten üben nur die Epithelien einen directen Einfluss auf die Ausflussgeschwindigkeit aus. Dieselbe wird um so geringer, je mehr gequollene Zellen vorhanden sind, und steigt um so mehr, je weiter jene zurücktreten.

5. Die Formel No. 5, S. 165, kann ebenfalls für den mit Ammoniak behandelten Harn verwandt werden, wenn ein Verdünnen desselben mit Wasser ausgeführt wird.

6. Die ungemein geringe absolute Consistenz mancher saurer Harne rührt wahrscheinlich von einem ganz bestimmten Gehalt an nicht gequollenen Zellen her; wird dieser überschritten, so nimmt die Consistenz wieder zu. Durch Verdünnen mit Wasser kann aber wieder eine geringere Consistenz, also eine grössere Ausflussmenge gewonnen werden, als der ursprüngliche geschüttelte Harn besass. Auch hierbei tritt eine gewisse Gesetzmässigkeit hervor.

7. Kalksedimente, welche durch Alkalien im Pferdeharn erzeugt werden, äussern ihre Anwesenheit durch Verschiebung der vor dem Zusatz gefundenen Werthe nicht.

Nun aber ist es merkwürdig, warum weder durch Agentien, noch durch andere Manipulationen, wie z. B. durch längeres Stehenlassen des geschüttelten Harns eine Consistenz erhalten werden kann, wie sie in dem normalen Harn entgegentritt. Ebenso wenig konnte ein gallertiger oder fadenziehender Harn, wenn einmal der Charakter verloren gegangen, durch irgend ein Mittel wieder hergestellt werden. Wohl wurde durch Ammoniak oft die Ausflussmenge verringert und die gefundene Zahl sank vielfach unter die für die relative Consistenz notirte, aber die einfache Besichtigung reichte nicht mehr aus, um

dieses zu ergründen. Es ist also durch die mechanische Einwirkung der Zusammenhang der fadenziehenden Beimengung definitiv zerrissen und die einzelnen suspendirten Bestandtheile sind gleichmässig in der Flüssigkeit vertheilt.

Betrachtet man unter dem Mikroskop ein Gallertflöckchen, dessen Charakteristik S. 164 gegeben, und bringt durch etwas Fliesspapier die Flüssigkeitsschicht, in welcher es schwimmt, in Bewegung, so sieht man, wie die Zellen und feinsten Körnchen ziemlich fest aneinander haften und an manchen Orten sich reihenförmig in der Richtung des Stromes anordnen. Eine vollkommen durchsichtige, homogene Masse hält diese zusammen. Auf Alkalizusatz zerfällt dieser Zusammenhang nnd die Partikel stäuben nach allen Richtungen auseinander. Anders wirkt Essigsäure. Die Masse wird compacter und etwas dunkler. Die Strömung stellt die suspendirten Theilchen ebenfalls reihenförmig, und zwar viel deutlicher wie oben. Ja es macht den Eindruck, als wenn ganz feine Falten neben den Körnchen oder Zellenreihen auftreten, und liegt ein grösserer Zellhaufen in der Mitte, welcher durch das Deckgläschen am Fortströmen verhindert wird, so legen sich die Reihen im Halbkreis um den hemmenden Gegenstand, das offene Ende dem saugenden Filtrirpapier zugekehrt.

Die Agentien wirken demnach energisch auf die bindende Substanz. Die Art der Zusatzflüssigkeiten, verglichen mit der erzielten Wirkung, lässt auch keinen Zweifel darüber, woraus die Kittsubstanz besteht. Sie ist eben Mucin. Hier macht sich dasselbe zum ersten Male durch eine ganz bestimmte physikalische Eigenschaft bemerkbar. Während dasselbe bislang blos als chemisch differenter Körper aufgeführt wurde, tritt es hier in einer Eigenschaft auf, welche ganz dem Charakter compacter Schleimmassen überhaupt entspricht. Unlösliche Körper sind durch ganz geringe Mucinmassen zu grösseren oder kleineren Häufchen vereinigt. Wie gering diese dünnen Schichten sind, ergiebt nicht allein das difficile Verhalten bei jeder geringen mechanischen Einwirkung, nach dem Alkalizusatz und das Auftreten der gleichen Essigsäuretrübung im Filtrat des geschüttelten und nicht geschüttelten Harns, sondern besonders der mikroskopische Befund. Darum haben Siedamgrotzky und Hofmeister auch auf Essigsäurezusatz keine besondere Gerinnung, im Gegentheil ein Hellerwerden der sogen. Schleimzüge gesehen. Die Quantität ist eben so gering, dass sie nicht ausreicht, selbst mikrochemischen Versuchen zu genügen. Nur das Verhalten der in Bewegung gesetzten Körnchen

gewährt einen Anhaltspunkt, ob die Zwischensubstanz zäher oder dünnflüssiger geworden. Jetzt wird es auch erklärlich, warum die ursprüngliche relative Consistenz nicht wieder herzustellen ist. Von den Componenten der Gallertflöckchen fehlt ein wesentlicher Factor: das bindende Glied.

Unter den Factoren stehen die Epithelien an der Spitze. Besonders im alkalischen Harn, in welchem die meisten Zellen gequollen sind und so wie so schon in grösseren Haufen den Eindruck einer Gallerte machen, muss eine geringe Menge klebriger Zwischensubstanz genügen, um eine cohärente Masse zu erzeugen, wie etwas Altheeschleim hinreichend ist, alle möglichen pulverisirten Substanzen organischer oder anorganischer Natur zu einer äusserst consistenten Latwerge zu vereinigen. Haben deren einzelne Theile überhaupt schon das Bestreben, etwas aneinander zu haften, z. B. feuchte Pflanzenpulver, so wird auch die Masse fester, sobald noch Schleim zum Binden verwandt wird. In ähnlicher Weise können auch die Harnsedimente schon durch die geringsten Mengen Mucin zur Gallertmasse zusammenkleben. Die Quantität der Sedimente, besonders der Epithelien, reicht aus, auch grösseren Harnmengen das eigenthümliche Gepräge aufzudrücken, dessen Eruirung Anlass zu dieser Arbeit gab.

Da aber demnach hauptsächlich das Zusammenwirken zweier Componenten eine Vermehrung der Consistenz im Harn bedingt, so wird die Erklärung näher geführt, warum der Harn des Menschen nichts von alledem zeigt, was bislang erörtert wurde. Aus den früheren Ausführungen geht hervor, dass Mucin nicht constant, und wenn vorhanden, nur in den allerunbedeutendsten Spuren in diesem vorkommt. Falls es gefunden, ist aber nie bemerkt, dass solcher Harn fadenziehend oder gallertig gewesen. Entweder war nun zu wenig Mucin vorhanden, um die Sedimente zu Gallertmassen zu vereinigen, oder falls eine Vereinigung erfolgte, waren die Massen zu gering, um sich physikalisch zu offenbaren. In Betracht würden für den Harn des Menschen vorzugsweise die Epithelien kommen. Die Behandlung des Harns mit Ammoniak ermöglicht einen Ueberblick über deren Menge.

Setzt man nun dieses Reagens zum Harn des Menschen (das specifische Gewicht schwankte zwischen 1,025 und 1,030), so betrug die Ausflussmenge trotz bedeutender Niederschläge von phosphorsaurem Kalk stets 500 Ccm. Pferdeharn aber vom spec. Gew. 1,030 ergab nach dem Ammoniakzusatz die Summe von 485 Ccm. Wurde nun verdünnt, so wurde erst bei dem Verhältniss des Harns 1 : 7 Wasser

die für Wasser notirte Ausflussmenge gefunden. Daraus ist der Rückschluss gestattet, dass der untersuchte Pferdeharn vom gleichen specifischen Gewicht mindestens die 8fache Epithelmenge enthielt, als derjenige des Menschen.

Wir wissen nun, dass die Pflanzenfresser von den grossen Wassermengen, welche dieselben aufnehmen, nur 20 pCt. durch den Harn und 80 pCt. durch Haut und Lungen abgeben, während der Mensch 60 pCt. durch den Harn entfernt. Gesetzt nun, das Pferd würde 30 Liter Wasser pro die aufnehmen, so müssten, falls die für den Menschen veranschlagte Wasserabgabe von 60 pCt. übertragen würde, 18 Liter Harn entleert werden. Die täglich abgesetzte Harnmenge beträgt jedoch nur durchschnittlich $3^1/_2$ Liter. Die abgeschuppten Epithelien werden somit auf eine verhältnissmässig geringe Flüssigkeitsmenge vertheilt. Dass diese Abschuppung eine beträchtlichere sein muss als beim Menschen, ergiebt sich schon aus der grösseren Oberfläche der harnleitenden Organe, besonders der Harnblase, deren Epithelien ganz besonders ins Gewicht fallen. Da mir nun zur Zeit positive Zahlen fehlen, bin ich nicht im Stande, beide Oberflächen einer vergleichenden Untersuchung zu unterstellen, um daraus vielleicht die Nothwendigkeit der für den Pferdeharn normal vorhandenen Epithelmenge zu berechnen. Die Punkte, welche ich soeben namhaft gemacht habe, sollen auch weiter nichts als darauf hindeuten, in welcher Art möglicherweise die vermehrte Anwesenheit von Epithelien im Pferdeharn physiologisch erklärt werden kann. Beim hungernden Hunde fand Voit ebenfalls häufig einen öligen Harn. Vielleicht darf auch hier der Mangel an Flüssigkeit bei gleichbleibender oder wenig verminderter Abschuppung von der Oberfläche der Harnwege für die Zunahme der Consistenz verantwortlich gemacht werden. Dass die Sedimente normaler Menschenurine, besonders aber diejenigen bei Blasenkatarrh, bei welchen es sich neben anderen Veränderungen doch auch um vermehrte Abschuppung der Blasenoberfläche handelt, sich so verhalten, wie ich dies für den normalen Pferdeharn gezeigt, spricht ebenfalls für die wesentliche Betheiligung an dem Zustande, welchen ich im Pferdeharn unter dem Namen Consistenz erörtert habe.

Was die Bildung und den Ort der Production des Mucin anbelangt, so liefert die mikroskopische Untersuchung Thatsachen, welche nicht für das alleinige Entstehen desselben im Nierenbecken sprechen. Bei dem Oeffnen des Nierenbeckens finden sich allerdings zähe Schleimzüge, welche feinste Körnchen eingeschlossen halten. Diese Züge

gelangen mit dem fortwährend secernirten Urin in die Blase und vertheilen sich auf eine grössere Harnmasse. Allein bei der mikroskopischen Untersuchung der Gallertflöckchen finden sich vorwiegend Epithelien und feinste Fetttröpfchen, welche durch eine geringe Mucinschicht zusammengehalten werden. Es müsste aber das Mucin, wenn es nur aus dem Nierenbecken stammte, in der Blase mit den geschilderten Sedimenten eine sehr innige Mischung eingehen, um die Massen zu produciren, welche die Untersuchung offenbarte. Allein dazu gehören doch besonders starke mechanische Kräfte, welche im vorliegenden Falle gänzlich fehlen. Das Mucin, welches die Stelle einer Kittsubstanz vertritt, muss demnach von der Blasenschleimhaut in demselben Masse gebildet werden, in welcher die Oberflächenveränderung vor sich geht. Der für die Consistenzfrage in Betracht kommende wesentliche Theil des Mucin stammt somit auch von der Blasenschleimhaut.

Nun weist zwar der constante Sectionsbefund, zähe Schleimmassen im Nierenbecken, auf eine Schleimquelle hin, welche als alleinige Bildungsstätte des consistenzvermehrenden Agens angesehen wurde. Erwiesen ist aber nicht, ob auch intra vitam dieselben grossen Schleimmassen gebildet werden, welche dem Anatomen auffallen, sobald er ein Nierenbecken öffnet. Ja es kann der Harn in der Blase vollkommen dünnflüssig sein, und trotzdem ist das ganze Nierenbecken voll zähem Schleim. In ähnlicher Weise wird vielfach ein zäher Schleimpfropf im Intestinaltheil des Gallenganges gefunden, ohne dass eine Spur von Gallenresorption auf eine solche Verstopfung hingedeutet hätte, welche einer Hypersecretion von zähem Schleim entsprungen.

Ich muss nun noch einen Befund hervorheben, welcher sich bei den meisten concentrirten und fadenziehenden Harnen vorfindet, deren specifische Gewichte zwischen ca. 1,031—1,050 schwanken. Werden nämlich solche Harne filtrirt, so zeigt sich das Filtrat oft schwach fadenziehend, trotzdem dasselbe völlig klar erscheint und auch mikroskopisch keine Formelemente wahrgenommen werden können. Auch das Schütteln muss ausserordentlich viel stärker betrieben werden als sonst, um die fadenziehende Beschaffenheit zu beseitigen. Aehnlich lässt sich auch Speichel nur durch grosse Kraftanstrengungen in ein tropfenförmig ausfliessendes Liquidum verwandeln. Ich bin der Ansicht, dass sich in diesem Falle im Pferdeharn Mucinmassen befinden, welche ohne corpusculäre Beimengung consistenzvermehrend wirken.

Durch die verhältnissmässig geringe vorhandene Wassermenge tritt dieses jedoch erst hervor. Daraus folgt aber, dass, wenn in einem Harn vom spec. Gew. 1,020—1,030 und sehr consistentem Charakter ein solches Verhalten nicht gefunden wird, geschlossen werden muss, dass nicht das Mucin allein diese hohe Consistenz erzeugt hat, denn sonst würde es gänzlich unverständlich bleiben, warum in dem einen Falle das Filtrat schwach fadenziehend, im anderen Falle nicht fadenziehend ist. Der Thatbestand muss hingegen so gedeutet werden:

Im normal concentrirten Harn vom spec. Gew. 1,030 ist das gelöste Mucin nicht im Stande, als solches ohne weiteres der Harnmenge den Charakter zu verleihen, welcher bei der Untersuchung angetroffen wird. Erst bei steigender Concentration tritt auch dieses neben den schon namhaft gemachten Elementen physikalisch in die Erscheinung, und der Ursprungsort dieses Mucins mag auch in das Nierenbecken verlegt werden. Es ist identisch mit dem Körper, welchen die chemischen Agentien im filtrirten Harn als Mucin differencirt haben. Der wesentlichste Factor der consistenten Beschaffenheit des Pferdeharns liegt jedoch in den reichlich vorhandenen Epithelien und Sedimenten, welche gerade den Pferdeharn auszeichnen und welche durch das an Ort und Stelle producirte Mucin verbunden werden. Uebersteigt der normale Harn einen gewissen Concentrationsgrad nicht, so hat das nicht der Blase entstammende Mucin nur eine chemische Bedeutung. Nimmt dieselbe zu, so beginnt auch dieses physikalisch wirksam zu werden und ebenfalls zur Erhöhung der Consistenz mit beizutragen.

Siedamgrotzky und Hofmeister haben insofern recht, als für concentrirte Harne das beigemengte Mucin in der That für die Consistenz in Betracht kommt, nicht aber für dünne gallertige Harne; und Munk's Ansicht, dass der feinst vertheilte kohlensaure Kalk die hohe Consistenz des Pferdeharns erzeugt, darf insofern als richtig anerkannt werden, als der kohlensaure Kalk ebenso wie die anderen corpusculären Beimengungen als consistenzbeförderndes Agens mitwirkt, wenn er durch Mucin, welches nur in geringer Menge vorhanden zu sein braucht, zu zusammenhängenden Flocken oder Zügen vereinigt wird.

Es ist nun auch einleuchtend, warum ich zu den Versuchen vorwiegend saure und mittelconcentrirte Harne verwendet habe. Ich wollte mir die klare Darstellung der complicirten vorliegenden Ver-

hältnisse reserviren, welche auf andere Weise nicht erzielt werden konnte. Die Einseitigkeit, welche auf diese Weise nicht zu vermeiden war, werde ich durch eine demnächst zu veröffentlichende Tabelle wieder ausgleichen.

Nunmehr bleibt es noch übrig, die klinische Bedeutung zu betrachten, welche aus der klargelegten Anschauungsweise entspringt. Das, was den Kliniker vorwiegend interessirte, war die relative Consistenz. Durch die Messung der Ausflussgeschwindigkeit ist es möglich, jene in Zahlen anzugeben und so die subjective Wahrnehmung durch die objective zu ersetzen. Die relative Consistenz ist das Ergebniss zweier Factoren: der Sedimente und des Mucin. Sie kann also durch Zunahme dieser oder durch Zunahme des bindenden Mucin oder durch Zunahme des beigemengten Mucin vermehrt werden. Zu berücksichtigen ist dabei die Reaction.

Im alkalischen Harn ist die relative Consistenz grösser als im sauren. Ursache: Quellung der Epithelien, vermehrte Anwesenheit von Sedimenten.

Sodann handelt es sich um die Concentration der zu untersuchenden Harne.

Concentrirte Harne enthalten mehr Epithelien und mehr beigemengtes Mucin als dünne Harne. Eine Differenzirung gestattet die absolute Consistenz. Auch hier muss zwischen sauren und alkalischen Harnen geschieden werden. Da beim Speichel gezeigt ist, dass er ebenfalls seine Consistenz durch Schütteln fast verliert, dass er einer viel energischeren mechanischen Behandlung bedarf, so empfiehlt es sich, um den Vergleich zu ermöglichen, stets das Schütteln in allen Harnen möglichst auf die gleiche Weise auszuführen und auf dieselbe Zeit auszudehnen, denn Mucinfäden werden viel schwerer in Lösung gebracht, wie das Mucin, welches als Kittsubstanz fungirt.

Saure Harne von mittlerer Concentration haben durchschnittlich eine geringere absolute Consistenz als Wasser. Ursache: Bestimmter Gehalt an nicht gequollenem Epithel. Aus der Gesetzmässigkeit beim Verdünnen (cf. Versuch V) folgt:

Saurer Harn vom spec. Gew.	1,0085,	AC 505,
- - - - -	1,017,	- 510,
- - - - -	1,034,	- 505,
daraus gefolgert - - - - -	1,068,	- 502.

Somit würden saure Harne überhaupt stets eine grössere Ausflussgeschwindigkeit zeigen als Wasser. Ist dies nicht der Fall, und

das ist concentrirten Harnen eigenthümlich, so ist die Menge des beigemengten Mucin so gross, dass es hemmend wirkt. Zeigen dies Harne von mittlerer Concentration, so ist die Mucinausscheidung vermehrt. Ueber den Grad der Vermehrung liefert die Untersuchungsmethode keine scharf umschriebenen Werthe. Inwieweit das beigemengte Mucin als consistenzvermehrendes Agens innerhalb physiologischer Grenzen schwankt, wird später ersichtlich.

Alkalische und neutrale Harne besitzen dieselbe oder höhere absolute Consistenz als Wasser. Ursache für mittelconcentrirte Harne: gequollene Epithelien, Vermehrung der Sedimente. Ursache für stark concentrirte Harne: gequollene Epithelien + beigemengtes Mucin + Sedimente. Differenzirung: Zusatz von 5—10 Ccm. Ammoniak zu 600 Ccm. geschüttelten Harns und Prüfung nach etwa 30 Minuten.

Abnahme der Consistenz deutet auf beigemengtes Mucin hin.

Zunahme zeigt an, dass noch nicht gequollenes Zellmaterial vorhanden gewesen. Die Consistenz nimmt nur in neutralen oder schwach alkalischen Harnen zu und dann nur um ein geringes Mass.

Sistiren der Ausflussmenge auf der ursprünglichen Höhe macht es wahrscheinlich, dass kein quellbares Zellmaterial vorhanden.

Ferner liefert die Grösse der Ausflussmenge nach dem Zusatz von Ammoniak einen Ueberblick über die Grösse der Epithelausscheidung. Inwieweit die Methode im Stande ist, auf Grund der Regelmässigkeit beim Verdünnen einen Ueberblick über die tägliche constante Epithelmenge zu gewähren, wird Gegenstand einer späteren Arbeit sein.

Im Verlauf der Abhandlung hat sich nun gezeigt, dass die scheinbar einfachen Verhältnisse der Consistenzfrage sich in eine ganze Reihe von Punkten zergliedert haben, welche einzeln, vorwiegend aber im Zusammenwirken den Zustand des Harns hervorrufen können, welchen man bisher als eigenthümlich zäh, gallertig oder fadenziehend beschrieben. Merkwürdig ist allerdings die Beschaffenheit, doch sie ist nicht durch einen besonderen Körper hervorgerufen, welcher nur dem Pferdeharn eigenthümlich ist, sondern die Bestandtheile des Blasenschleims sind beim Pferde in toto vermehrt. Physiologisch interessant sowohl in chemischer als auch physikalischer Beziehung ist das constante Vorkommen des Mucin im normalen Pferdeharn, während seine Anwesenheit für den Menschenharn ziemlich variabel angegeben wird.

Der Charakter des normalen Pferdeharns entspringt jedoch wahr-

scheinlich keiner Ueberproduction der ihn bedingenden Componenten, sondern wird durch die geringe Ausscheidung des Wassers durch die Nieren und durch das relative Anwachsen der in jedem Harn vorhandenen Producte des Thierkörpers dem Nierenexcret aufgeprägt.

Wir haben ferner gesehen, dass es nöthig wurde, um das Material zu bewältigen, einen die objective Beurtheilung ermöglichenden einfachen Apparat anzuwenden und dass aus dessen Handhabung zwei Begriffe sich ergaben: die relative und die absolute Consistenz. Beide stehen in einem gewissen Zusammenhang. Für die klinische Untersuchung ist vorzugsweise das Messen der relativen Consistenz von Bedeutung, da nunmehr der objective Befund einen Zweifel über den Consistenzgrad nicht mehr zulässt.

Die quantitative Bestimmung des Mucin ist mit Schwierigkeiten verbunden und lässt sich durch das difficile Verhalten desselben überhäupt kaum ausführen. Ungefähr wird ein Ueberblick durch den Vergleich der Essigsäuretrübung gewonnen sowie die obengenannte Differenzirung durch Reagentien und Messen der resultirenden Ausflussgeschwindigkeit.

VII.

Ueber die Herkunft und die Natur des bei der Magenverdauung wirksamen amylolytischen Ferments.

Von

Ellenberger.

Aus den Experimenten, welche in unserem Laboratorium von V. Hofmeister, Goldschmidt und mir in Bezug auf die amylolytische Wirkung des Pferdespeichels und die im Magen dieses Thieres statthabende Stärkeverdauung vorgenommen wurden, ergab sich u. A. Folgendes:

1. Die einzelnen Speichelarten des Pferdes und die Extracte sämmtlicher Munddrüsen desselben besitzen jedes für sich nur ein geringgradiges diastatisches Vermögen.

2. Auch ein künstliches Gemisch derselben zeigt keine hervorragende amylolytische Wirkung.

3. Dagegen übt die normale Mundflüssigkeit, d. h. der sogen. gemischte Speichel, eine bedeutende saccharificirende Wirkung auf die Stärke aus.

4. Im Pferdemagen findet die Verdauung der Stärke, d. h. ihre Ueberführung in lösliche Modificationen, in Dextrine, Zuckerarten und Milchsäure in sehr erheblichem und zwar in solchem Masse statt, dass dieselbe im Hinblick auf die Resultate der von uns angestellten und in unseren Artikeln mitgetheilten künstlichen Verdauungsversuche aus den fermentativen Eigenschaften des Speichels resp. seinem Gehalt an amylolytischem Ferment allein nicht genügend erklärt werden kann.

Diese ad 4 gemachte Notiz wird durch Folgendes begründet. Einerseits werden im Magen 30—50 pCt. und darüber der in dem Hafer enthaltenen N-freien Stoffe, die wesentlich durch Stärke repräsentirt werden, verdaut. Man

findet zuweilen 30, 50, ja 120 Grm. Zucker neben 10—30 Grm. Milchsäure gleichzeitig im Magen. Es ist dies eine sehr erhebliche Menge, wenn man bedenkt, dass im Hafer fast gar kein Zucker enthalten ist und dass im Magen fortwährend Resorption stattfindet und dass auch flüssige Massen fortwährend nach dem Darm transportirt werden.

Andererseits ergeben künstliche Verdauungsversuche, dass rohe Stärke von dem gemischten Pferdespeichel nur geringgradig verdaut wird.

Die vorstehend notirten Thatsachen müssen zunächst als einander theilweise widersprechende bezeichnet werden. Es erscheint als ein Widerspruch, dass der natürliche gemischte Speichel bedeutend besser amylolytisch wirkt, als ein künstlich hergestelltes Gemisch der einzelnen Speichelarten, welche den Mundspeichel zusammensetzen, und dass jede Speichelart für sich geringgradig, der gemischte Speichel dagegen hochgradig diastatisch wirkt.

Es ist ferner räthselhaft, dass im Magen eine so bedeutende Amylolyse herrscht, dass sie aus den Eigenschaften des gemischten Speichels und der einzelnen Speichelarten absolut nicht zu erklären ist, wenn man nicht annimmt, dass das Speichelferment ein belebtes ist, welches im Magen günstigere Bedingungen für seine Vermehrung findet als im Verdauungsofen. Zu dieser Annahme liegt aber zunächst kein genügender Anlass vor; es wird im Gegentheil allseitig noch die chemische, d. h. die unbelebte Natur der sogen. Verdauungsfermente betont.

Die hochgradige Stärkeverdauung im Magen muss darin ihre Erklärung finden, dass im gemischten Speichel sowohl als auch im Magen neue amylolytisch wirkende Momente in Betracht kommen. Worin aber sind diese neuen Momente gegeben? Weder von der Mundschleimhaut, noch im Schlundkopf oder Schlund, noch im Magen wird eine fermentirende Flüssigkeit geliefert. Die Extracte der Schleimhaut und der Drüsen des Schlundkopfes, des Schlundes und des Magens besitzen keine amylolytischen Fermente von einer in Betracht kommenden Wirksamkeit. In dieser Richtung ist also eine Lösung des Räthsels nicht zu finden. Neuere, in unserem Laboratorium auf meinen Wunsch von den Herren H. Goldschmidt und V. Hofmeister angestellte Untersuchungen haben die Lösung des Räthsels auf anderen Wegen herbeizuführen gesucht. Nach meiner Ansicht müssen nämlich die neuen Momente entweder in der Luft und zwar wahrscheinlich in Luftkeimen, oder in lebenden, in der Mundhöhle resp. den Verdauungsorganen wuchernden amylolytischen Pilzen, oder in Fermenten gegeben sein, welche sich in oder an den Nahrungs-

mitteln selbst finden. Die Untersuchungen der genannten Herren haben sich darauf gerichtet, das Zutreffende meiner Ansichten zu prüfen.

Die Untersuchungen des Herrn Goldschmidt erstreckten sich auf den Parotidenspeichel des Pferdes, Drüsenstücke. Extracte von Drüsenstücken und die äussere Luft. Sie bezweckten einerseits, festzustellen, ob das Ferment des Parotidenspeichels schon in dem Speichel, wie er in den Acini entsteht und in die Gänge übergeht, vorgebildet vorhanden ist, und ob es die Fähigkeit der Vermehrung besitzt, und andererseits zu constatiren, ob in der Luft vitale amylolytische Fermente zugegen sind, durch welche der Speichel in der Mundhöhle sein amylolytisches Vermögen erhalten resp. steigern könnte.

Die wesentlichsten Resultate der unter meiner Leitung vorgenommenen Goldschmidt'schen Untersuchungen[1]) sind folgende:

1. Die unter antiseptischen (Sterilisations-) Cautelen gewonnene Parotidenspeichel besitzt kein saccharificirendes Vermögen, wenn er nur mit sterilisirter Luft in Berührung kommt und auf sterilisirte Stärke einwirkt, also den Einwirkungen von Luftkeimen entzogen ist.

2. Derselbe enthält auch kein wirksames Milchsäureferment.

3. Durch Stehen an der Luft wird der unwirksame antiseptische Speichel oft schon nach 24 Stunden wirksam.

4. Der ohne Vorsichtsmassregeln gewonnene, bei Luftzutritt aufgefangene Speichel besitzt in der Regel die beiden genannten Fermente; er verzuckert Kleister und bildet dabei auch Milchsäure.

5. Der unwirksame, keine Luftkeime enthaltende antiseptische Speichel scheint immerhin das amylolytische Ferment, wenn auch in zunächst unwirksamer Modification zu enthalten. Es erhellt dies aus Versuchen mit Alkoholniederschlägen aus antiseptischem Speichel. Nur unter gewissen Bedingungen wird das Ferment wirksam. Serilisirte Luft und Sauerstoff stellen aber keine derartig günstigen Bedingungen dar.

Für die Annahme eines vorgebildeten Ferments resp. seiner Vorstufe und die Bildung desselben in den Drüsen sprechen auch die Goldschmidt'schen, mit Drüsenextracten angestellten Experimente und unsere früheren Versuche, welche bewiesen, dass das Secret ausgeruhter Drüsen viel wirksamer ist, als das ermüdeter. Der letzteren Thatsache gegenüber muss allerdings auch zugegeben werden, dass dieselbe derart erklärt werden kann, dass man präsumirt, dass das Secret der ausgeruhten Drüse mehr Nährmaterial für die von der Luft eindringenden Fermente enthält, als das ermüdeter.

6. Die Frage, ob das Speichelferment ein vitales und multiplica-

[1]) Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiolog. Chemie, S. 273—301. 3 Artikel.

tionsfähiges ist, lässt Goldschmidt noch unentschieden. Es spricht aber Manches für die vitale Natur des Ferments.

7. In der Luft befindet sich mindestens ein Pilz, welcher die Stärke saccharificirt und dabei auch Milchsäure producirt.

8. Speichel, welcher mit nicht sterilisirter Luft geschüttelt wird und demnach die Luftkeime enthält, besitzt aber immer noch kein derartiges Umwandlungsvermögen auf Stärke, wie es gegeben sein müsste, wenn man daraus die normale Verdauung im Pferdemagen erklären wollte.

Die Goldschmidt'schen Versuchsresultate beantworten demnach die gestellte Frage nur zum Theil. Man kann aus ihnen den Schluss ziehen, dass in der Mundhöhle zu dem secernirten Speichel noch ein vitales zuckerbildendes Ferment, für welches er einen guten Nährboden darstellt, hinzukommt, und dass dadurch die Wirksamkeit des Speichels gesteigert werden kann. Aus den Resultaten seiner Verzuckerungsversuche ersieht man aber, dass der Speichel auch bei Vermischung mit Luftkeimen in dem Verdauungsofen noch keinen derartigen Grad von Wirksamkeit erlangt, wie er nach unseren früheren Versuchen in der gemischten Mundflüssigkeit des Pferdes thatsächlich vorhanden ist. Um dies zu erklären, muss man annehmen, dass der oder die betreffenden Luftpilze sich in der Mundhöhle in dem schleimigen Belag derselben lebhaft vermehren und demnach in bedeutender Menge vorhanden sind, so dass dem secernirten Speichel, wenigstens zu Beginn der Mahlzeit, viel vitales Ferment beigemengt werden kann. Wenn dies nun auch (höchstens!) die gesteigerte Wirksamkeit des gemischten Speichels gegenüber derjenigen der einzelnen Speichelarten erklären könnte, so ist dies aber in Bezug auf die Grösse der Stärkeverdauug im Magen, wie die Goldschmidt'schen und unsere zahlreichen Experimente in Bezug auf die Grösse des saccharificirenden Vermögens des unreinen Speichels darthun, nicht der Fall.

Demnach muss im Magen noch ein neues Moment gegeben sein. Da dasselbe aus der Magenwand nicht stammen kann, wie unsere Versuche darthun, so lag der Schluss nahe, dass dasselbe in oder an den aufgenommenen Nahrungsmitteln gegeben sei. Die Richtigkeit dieses Schlusses prüfte auf meine Veranlassung Herr Prof. Hofmeister durch eine Reihe von Experimenten.

Es wurde gequetschter sterilisirter und nicht sterilisirter Hafer und sterilisirter und nicht sterilisirter Kleister mit einfachem und gekochtem, mit viel und wenig Wasser und mit Speichel in den Verdauungsofen eingestellt.

Die Hofmeister'schen Versuche ergaben:

1. Der sterilisirte, mit gewöhnlichem oder gekochtem Wasser behandelte Hafer bleibt insofern unverändert, als kein Zucker in demselben auftritt. Erst nach einer Reihe von Tagen ist Zuckerbildung in demselben zu beobachten.

2. In dem gewöhnlichen, nicht sterilisirten Hafer tritt beim Ansetzen mit gekochtem und nicht gekochtem Wasser Zuckerbildung ein. Schon eine Stunde nach dem Beginn des Versuchs ist in dem anfangs zuckerfreien Hafer Zucker enthalten.

Versuche. Auf der Mühle gemahlener Hafer mit lauwarmem Wasser eingerührt zeigte direct keine Zuckerreaction.

Derselbe mit lauwarmem Wasser gemengte Hafer in das Thermostat eingestellt gab nach 2 Stunden schon deutlichste Zuckerreaction (0,06 pCt. Zucker), und nach 3 Stunden bei bereits beginnender saurer Reaction 0,4 pCt. Zucker.

Gemahlener Hafer in kochendes Wasser eingetragen und kurze Zeit bei Kochhitze erhalten, dann nach dem Abkühlen in das Thermostat eingestellt, gab nach dreitägiger Digestion darin noch keine Zuckerreaction.

3. Die Verzuckerung erfolgt bei weniger Wasser rascher und in grösserem Massstabe als bei viel Wasser. Es scheinen also diejenigen Verhältnisse, wie sie gewöhnlich im Pferdemagen vorliegen, woselbst nur 60—70 pCt. Wasser zugegen sind, die günstigsten für die diastatischen Vorgänge zu sein.

4. Durch Pilocarpinspeichel wird im sterilen Hafer nur wenig Stärke verdaut.

5. In höherem Grade ist dies der Fall im nicht sterilisirten Hafer.

Bei Anwendung gleicher Mengen Speichel und Hafer und gleicher Verdauungszeit gab sterilisirter Hafer 0,1 und gewöhnlicher Hafer 0,3 pCt. Zucker.

6. Sterilisirter und nicht sterilisirter Kleister aus Kartoffelstärke verhalten sich nicht wie Hafer. Der nicht sterilisirte Kleister, welcher mit nicht sterilem Wasser angesetzt wurde, wandelt sich erst nach einer Reihe von Tagen in geringer Menge in Zucker etc. um.

Versuche. Der aus dem Mehl auf gewöhnliche Art bereitete Kleister (Mehl in kaltes Wasser eingetragen, darin verrieben unter Erwärmen — ca. 60 bis 70° C. — bis zur Kleisterbildung), nach dem Erkalten mit Wasser verdünnt in das Thermostat eingestellt, giebt nach 4—5 Tagen noch keine Zuckerreaction zu erkennen, erst am 6. Tage schwache Zuckerbildung (Goldschmidt).

Kleister mit Wasser verdünnt, kurze Zeit damit gekocht, abgekühlt und dann in ein Thermostat eingestellt, verhält sich ebenso negativ.

7. Werden grössere Mengen von zerkleinertem Hafer (Haferschrot) mit wenig Wasser einige Zeit (2—3 Stunden) der Blutwärme

ausgesetzt, dann bilden sich grosse Mengen Zucker, Dextrin, Milchsäure etc.; während bei Anstellung derartiger Versuche mit sterilisirtem Hafer unter gleichen Verhältnissen nur Spuren von Zucker nachzuweisen sind.

Versuche. 1. Um die Verdauungsvorgänge im Magen künstlich möglichst nachzuahmen und dabei die Zuckerbildung im Hafer, aber mit Ausschluss der Speichelfermente, möglichst zu unterstützen, durchfeuchtete man 100 Grm. gemahlenen Hafer in einer Schweinsblase mit auf 45° C. erwärmtem Wasser zum dicklichen Brei, in welcher Form wir den Mageninhalt beim Pferde und Schwein bei starker Zuckerbildung oft fanden, hing die Blase mit Inhalt in einen grösseren Glascylinder ein, welcher bis zu einem Drittel seiner Höhe mit auf 45° C. erwärmtem Aq. dest. gefüllt war, und stellte das Ganze in das Thermostat bei 42° C. ein. Die Blase blieb dabei offen, damit die Luft ungehindert zum Inhalt treten konnte. Speichel, Magensaft und dessen Säuren, Milchsäure, Salzsäure, sind also hier vollständig bei der Digestion ausgeschlossen, welche volle 3 Stunden andauerte. Nach dieser Zeit fanden sich im Filtrat des ausgequetschten, filtrirten Hafers 2,87 pCt. Zucker und 0,052 pCt. Milchsäure vor.

Das Filtrat enthielt ausserdem lösliches, in der Kochhitze coagulirbares Eiweiss, und nach dessen Abscheidung fand sich auch eine Spur Pepton.

Durch die Schweinsblase hindurch war Zucker in das dieselbe umgebende, im Cylinder befindliche Aq. dest. dialysirt.

Die Zuckerbildung nahm auch ausserhalb des Thermostats im Hafer noch zu. Nach 5 Stunden war die Zuckermenge auf 3,1 und weiterhin auf 4,6 pCt. gestiegen.

Durch Kochen der filtrirten Flüssigkeiten wurde jede weitere Zuckerbildung sistirt, das im Hafer wirksame diastatische Ferment sonach durch Kochhitze getödtet.

2. Genau in derselben Weise, wie die Schweinsblase, wurde jetzt ein Schweinsmagen mit Hafer und Wasser beschickt. Nach 3stündiger Digestion im Thermostat fanden sich im Filtrat des ausgepressten und filtrirten Haferbreies 1,25 pCt. Zucker und 0,0275 pCt. Milchsäure, ebenfalls bei Kochhitze coagulirbares Eiweiss und eine Spur Pepton.

Das Wasser, welches den darin eingehängten Schweinsmagen umspülte, war zuckerfrei.

3. Zur Controle wurde ein anderer Schweinsmagen mit sterilisirtem Hafer (letzterer war vorher in kochendes Wasser eingetragen und darin kurze Zeit gekocht worden) angefüllt, genau in der Weise, wie dies vorher mit frischem natürlichem Hafer geschehen war. Nach 3stündiger Digestion im Thermostat fand man im Filtrat des Haferbreies nur eine ganz kleine, nicht quantitativ bestimmbare Spur Zucker und keine Säure.

Auch im gewöhnlichen Wiesenheu ist, wie bekannt, ein zuckerbildendes Ferment enthalten, dasselbe wird aber ebenfalls durch Eintragen des Heues in kochendes Wasser und Auskochen damit unwirksam gemacht, wie der Versuch mit derartig behandeltem Heu lehrte; in der Abkochung fand sich zwar Zucker,

das ausgekochte, getrocknete und nun wieder mit Wasser im Thermostat digerirte Heu aber war und blieb zuckerfrei.

8. Füttert man ein Pferd mit sterilisirtem Hafer, so entsteht im Magen noch nicht die Hälfte, kaum ein Drittel derjenigen Menge von Zucker und Milchsäure, die man bei gewöhnlicher Haferfütterung feststellen kann.

Versuch. Ein Pferd erhielt einen Tag lang ausgekochtes und wieder getrocknetes Heu als Futter, dann am Tage des Versuches 2 Kilo in kochendes Wasser im Sacke eingehangenen und 5 Minuten darin gekochten, dann wieder lufttrocken gemachten Hafer. Das Thier wurde 2 Stunden darnach geschlachtet.

Der Mageninhalt, durchweg sauer, bestand nur aus Hafer und enthielt kein Heu. Säure (Milchsäure) und Zucker fanden sich darin in folgenden Mengen:

	Säuregrad	Zuckergrad
in der Cardia	0,075 pCt.	0,52 pCt.
im Fundus	0,127 -	0,52 -
im Pylorus	0,075 -	0,45 -

Unsere und Goldschmidt's frühere Fütterungsversuche, welche mit gewöhnlichem und nicht sterilisirtem Hafer angestellt wurden, ergaben 2—3 Stunden nach der Fütterung 1—3 pCt. Zucker im Magenfiltrat und 1—2, ja bis 4 pCt. Säure.

Schlussfolgerung.

Unsere Versuche haben zu dem überraschenden Resultat geführt, dass im oder am Hafer sich mindestens ein durch Siedehitze zerstörbares Ferment befindet, welches bei Bluttemperatur die im Hafer enthaltene Stärke lebhaft in der bekannten Weise in Dextrin, Zucker etc. umwandelt und damit löslich macht, und dass ein bedeutender Theil der im Magen ablaufenden amylolytischen Vorgänge auf Rechnung der Wirkung dieses Ferments zu schieben ist. Damit ist die räthselhafte Thatsache, dass im Magen mehr Stärke verdaut wird, als der Speichel vermöge seiner Wirksamkeit verdauen kann, erklärt.

Ein Theil der im Magen ablaufenden Amylolyse ist zweifellos die Folge der Wirkung des Speichelferments. Dies ergiebt sich einerseits daraus, dass sterilisirter Hafer und Kleister, welche Tage lang unverändert blieben, bei Zusatz von Speichel Zucker bildeten, und andererseits aus der Thatsache, dass bei Fütterung mit sterilisirtem Hafer, d. h. mit Hafer, in welchem das diastatische Ferment zerstört worden war, noch amylolytische Vorgänge im Magen, und zwar in nicht unerheblichem Masse, abliefen. Allerdings waren die Vorgänge unbedeutender als bei Fütterung mit gewöhnlichem Hafer, eine That-

ache, die den oben ausgesprochenen Satz von der Wirkung des Hafererments bei der Verdauung bestätigt.

Die vorstehenden Beobachtungen erklären zum Theil auch die esteigerte Wirkung des die Mundhöhle passirenden Speichels gegenber dem direct aus den Gängen aufgefangenen Speichel und den peicheldrüsenextracten. Zum Theil wird dieselbe durch das Hinzuommen von Luftkeimen, zum Theil aber auch durch die Zufuhr von iastatischen Nahrungsmittelfermenten erklärt, die beim Kauen in die chleimhaut der Mundhöhle, zwischen die Zähne etc. gelangen, dort iegen bleiben und dem dann secernirten Speichel beigemengt werden.

Beachtenswerth erscheint uns ferner noch, dass unsere Versuche uch die Gegenwart eines proteolytischen Ferments im Hafer darzuhun scheinen. Zunächst fanden wir keine Gelegenheit, die Wirkungen ieses Ferments festzustellen, und behalten uns dies für später vor.

Zum Schluss wollen wir noch betonen, dass es uns bei unserer Mittheilung nicht darauf ankam, das Vorkommen von Fermenten in den Nahrungsmitteln, eine längst bekannte Thatsache, zu beweisen, ondern dass wir nur und allein constatiren wollten, dass die Fermente bei Ablauf der Verdauungsvorgänge im Verdauungscanal der Hausthiere wesentlich in Betracht kommen, und dass ein Theil dieser Vorgänge nicht auf Rechnung der im Thierkörper gebildeten, sondern auf Rechnung der von aussen mit den Nahrungsmitteln und der Luft eindringenden Fermente zu setzen ist.

VIII.

Ueber die Anwendung von Agraffen bei der Behandlun von Hornspalten.

Von

Kreisthierarzt **H. Frick.**

Ueber die Vorzüge und Nachtheile der zuerst von Vachett empfohlenen Methode, Hornspalten vermittelst Anlegung von Agraffe festzustellen, sind die Meinungen sehr getheilt, so dass es mir d Mühe werth scheint, die Ursachen hierfür klarzulegen und etwaig Fehler an den zu diesem Zwecke verwendeten Instrumenten zu ve bessern. Abwohl ich nicht verhehlen kann, dass der Methode ge wisse Mängel anhaften, so muss ich andererseits hervorheben, dass da meist abfällige Urtheil, wie es augenblicklich oft ausgesprochen wir meiner Meinung nach nicht gerechtfertigt erscheint, denn, wie unte weiter gezeigt werden soll, ist nicht die Methode als solche, sonder das bei derselben bisher verwandte Material vielfach mangelhaft ge wesen. Diejenigen Mängel, welche man der Methode selbst zu Vorwurf macht und mit Recht machen kann, nämlich dass sie b bröckligen Hufen sowie bei dünnen Wänden nicht anwendbar is haften jeder Methode an (Nieten, Kösters'sche Klammern), so da dieser Einwand hinfällig wird. In der chirurgischen Klinik der Thie arzneischule zu Berlin habe ich Gelegenheit gehabt, Agraffen vielfac und zwar mit gutem Erfolge anzuwenden.

Da, wie oben angedeutet, das bisher gebrauchte Material nic sehr geeignet war, den beabsichtigten Zweck der Feststellung de Hornspalten zu erreichen, so muss ich auf die Besprechung der In strumente den Hauptwerth legen und werde daher eingehend d

Fehler der bisher benutzten Agraffen, des Brenneisens und der Agraffenzange besprechen, und deren Abänderungen angeben.

Das Brenneisen kann seinen Zweck, die zur Aufnahme der Agraffenenden erforderlichen Löcher herzustellen und eine sichere Lage der Agraffen zu gewährleisten, nur prompt erfüllen, wenn in Bezug auf die Dicke desselben sowie auf die Entfernung der Spitzen von einander Folgendes beachtet wird: Die Dicke des Brenneisens muss etwas geringer sein als die Stärke der Agraffen; ist das Brenneisen stärker, so werden die zu brennenden Löcher zu breit; es wird hierdurch unnöthig viel Wandhorn zerstört, mithin die Wand geschwächt, und die Agraffen werden leicht locker. Auf die Entfernung der Linien a c und b d (Fig. 1) ist das Hauptaugenmerk zu richten, da durch den Abstand dieser beiden von einander die Breite der für die Anlegung der Agraffe erforderlichen Hornbrücke bedingt wird. Da die Brennwirkung auch über die Grenze des Brenneisens hinaus zur Geltung kommt, so soll die Entfernung zwischen a c und b d (Fig. 1) 2 Mm. grösser sein, als der Abstand der Spitzen e und f (Fig. 2) von einander. Wenn a c und b d einander näher stehen als angegeben, so wird die stehenbleibende Hornbrücke schmaler, als die Entfernung der Agraffenspitzen von einander beträgt und so einestheils eine Schwächung der Seitenwände der Hornspalte herbeigeführt, anderntheils der Sitz der Agraffe ein schlechter und die Wirkung ungenügend. Sollte die Hornbrücke infolge etwas weiter Stellung von a c und b d (Fig. 1) breiter ausfallen, als die Entfernung e f (Fig 2) beträgt, so genügt ein leichtes Seitwärtsschieben des Brenneisens nach links und rechts während des Brennens, um die erforderliche Breite der Hornbrücke zu erreichen.

Da die Agraffe die wichtigste Rolle bei der Fixirung der Ränder der Hornspalte spielt, so muss es befremden, dass bisher der Agraffe so wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist. Fig. 3 zeigt eine Agraffe in der Form, wie sie bisher gebräuchlich war und die die Hauptschuld daran trägt, dass die Methode in Misscredit gekommen ist. Die Entfernung zwischen den Spitzen g und h ist in Folge ihrer übertriebenen Länge viel zu klein, und die Folge hiervon ist, dass die Entfernung der Brennlöcher von einander nur eine kleine sein kann und mithin die Hornbrücke zu schmal, d. h. zu schwach ausfällt, weiter dass die Spitzen der Agraffe, wenn sie vermittelst der Zange geschlossen ist, sich fast berühren, und die Hornbrücke, an der sich die Agraffe halten soll, geradezu durchbohren und zerstören.

Ferner ist die Richtung der Spitzen eine falsche. Da nämlich beim Schliessen der Agraffe vermittelst der Zange stets ein Einrollen der Spitzen nach dem Steg l (Fig. 3) zu erfolgt, so müssen die Spitzen g und h bei diesem Acte sich dem Steg l so stark nähern, dass aus der Hornbrücke ein Stück herausgeschnitten wird und so die Agraffe ihren Zweck verfehlt. Beide Fehler zusammen, die zu grosse Länge der Spitzen sowie ihre horizontale Richtung, erklären auch einen Mangel, über den am meisten geklagt wird, dass nämlich die Agraffen nach ihrer Anlegung nicht festsitzen, sondern leicht herausfallen resp. doch sich um die Spitzen g und h als Drehpunkte bewegen lassen. Dieser Zustand entsteht dadurch, dass die Agraffe nicht genügend zusammengedrückt war und auch ohne Gefahren für den Hornschuh nicht zusammengedrückt werden konnte, und die Punkte i und k (Fig. 3) in Folge dessen nicht den Seitenwänden der Hornbrücke fest anliegen.

Diese ursächlichen Momente für das Nichtsitzen der Agraffen werden beseitigt:

1) durch eine Aenderung der Form der Agraffe und
2) durch entsprechende Construction der Agraffenzange.

Was die Agraffen betrifft, so dürfen die Spitzen e und f (Fig. 2) die Punkte n und o nur soviel überragen, als eben nöthig ist, damit die Agraffe beim Anlegen den erforderlichen Halt an der Hornbrücke gewinnt. Jedes weitere Vorstehen der Spitzen e und f über n und o hat die oben angeführten Nachtheile im Gefolge (lockerer Sitz, Herausfallen, Beschädigung der Hornbrücke). Durch dieses Verhältniss zwischen e und f zu n und o ist auch die Richtung der Spitzen bedingt; dieselbe muss ziemlich steil sein, derart, dass bei angelegter Agraffe (Fig. 5) die Richtung der Spitzen dem Steg der Agraffe parallel ist. Wenn die Agraffe diese Bedingungen erfüllt, so ist ihr Sitz und ihre richtige Wirkung gesichert.

Bei der Agraffenzange (Fig. 4) sind es hauptsächlich die Linien p und q, deren Richtung auf die Form der Agraffe beim Zusammendrücken derselben den wesentlichsten Einfluss haben. Die Linien p und q müssen fast senkrecht stehen, so dass die in die Zange eingesetzte Agraffe eben nicht herausfallen resp. die Zange beim Schliessen nicht von der Agraffe abgleiten kann; überdies ist dieser Zufall durch die kleinen Vertiefungen r und s (Fig. 4) verhindert. Convergiren p und q stark nach oben, so werden sie beim Schliessen der Zange

Fig. 1.

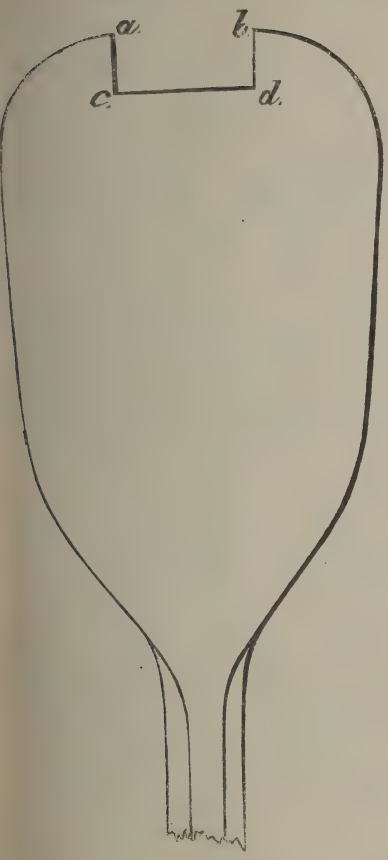


Fig. 4.

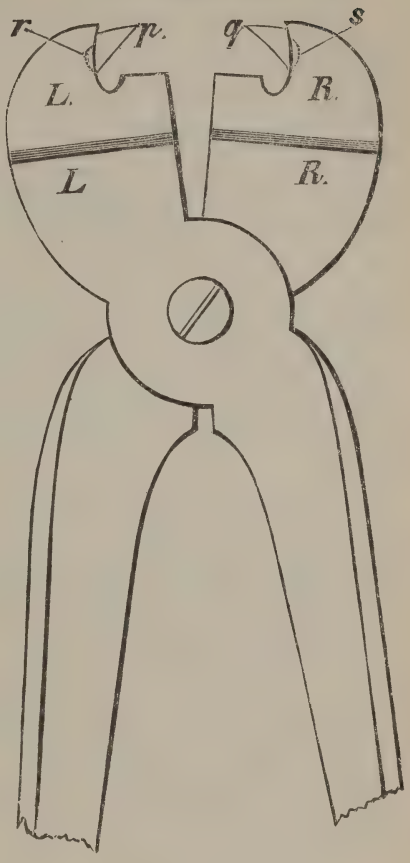


Fig. 2.

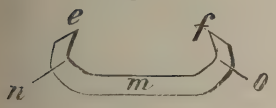


Fig. 3.

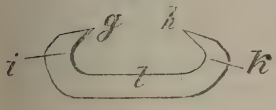


Fig. 5.

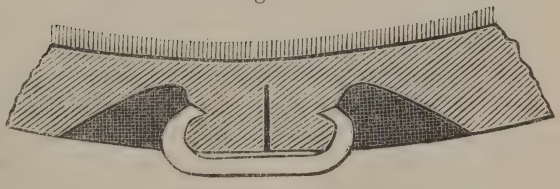


Fig. 1. Brenneisen (natürl. Grösse).
Fig. 2. Normale Agraffe (nat. Gr.).
Fig. 3. Fehlerhafte Agraffe (nat. Gr.).
Fig. 4. Agraffenzange (nat. Gr.).
Fig. 5. Angelegte, normal sitzende Agraffe (nach der Natur gezeichnet).

nicht genau auf die Pole der Agraffe drücken und das oben bereits erwähnte fehlerhafte Einrollen der Agraffenspitzen begünstigen.

Eine andere Frage in Bezug auf die Zange war: Wie weit soll die Zange geschlossen werden beim Anlegen der Agraffe, ganz oder nur bis zum festen Sitz der Agraffe? Durch Versuche bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass die Agraffe (in der Grösse, wie sie von Hauptner, Berlin, Luisenstr. 53, entsprechend der Zange gefertigt werden) ihren Zweck erreicht, wenn sie soweit zusammengedrückt wird, dass sich die Spitzen um 7 Mm. einander genähert haben. Um nun die Spitzen der Agraffe genau um 7 Mm. einander nähern zu können, ist die Zange so construirt, dass man sie nur vollständig zu schliessen braucht. Auf diese Weise wird eine mangelhafte Wirkung der Agraffe, wie sie durch ungenügendes Schliessen der Zange und mithin auch der Agraffe herbeigeführt wird, sowie Beschädigungen des Hufes, verursacht durch übertriebenes Schliessen der Zange, verhindert.

Ist das Material so beschaffen, wie eben angegeben, werden sonst keine Fehler beim Anlegen der Agraffe, das ich als bekannt voraussetzen darf, gemacht, und war die Agraffe überhaupt indicirt, so ist der Erfolg stets sichergestellt.

Es bestätigt sich hier, wie in so vielen anderen Fällen, dass kleine Ursachen oft grosse Wirkungen haben. Dies ist für mich die Veranlassung gewesen, ganz speciell auf die Details einzugehen; denn nur von einer bis ins Kleinste exact ausgeführten Behandlung hat man im vorliegenden Falle, wie überhaupt in der Chirurgie, sichere Erfolge zu erwarten.

Referate und Kritiken.

Kitt, Ueber eine experimentelle, der Rinderseuche (Bollinger) ähnliche Infectionskrankheit. Sep.-Abdr. a. d. Sitzungsberichten der Ges. f. Morphologie u. Physiologie. München 1885, Rieger'sche Univ.-Buchhandlg.

Hueppe, Ueber die Wildseuche und ihre Differenzen gegen den Milzbrand. Tagebl. d. 59. Versammlg. deutscher Naturf. u. Aerzte in Berlin, 1886, S. 324.

— Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für Nationalökonomie und Hygiene. Berliner klin. Wochenschr., 1886.

In diesem Archiv, Bd. XII, S. 210, ist die Arbeit über die Schweineseuche von Prof. Schütz erschienen, in welcher sowohl durch das Ergebniss zahlreicher pathologischer Untersuchungen an natürlich erkrankten Thieren, als auch unter Zuhülfenahme des Resultats pathologischer Experimente zuerst überzeugend nachgewiesen worden ist, dass unter den promiscue gebrauchten Namen Rothlauf und Schweineseuche bisher wenigstens zwei in Wesen, Verlauf, Erscheinungen und Ursache ganz verschiedene Krankheiten des Schweins begriffen wurden. Fast zu derselben Zeit veröffentlichte Th. Kitt in den Sitzungsberichten der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie seine Erfahrungen „Ueber eine experimentelle, der Rinderseuche (Bollinger) ähnliche Infectionskrankheit" (in welchen auf eine morphologische Aehnlichkeit des ursächlichen Erregers mit demjenigen hingewiesen wird, welcher die Schweineseuche erzeugt). Im Anschluss an die Kitt'sche Publication hat Hueppe Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse der Verf. kürzlich in der Berliner klinischen Wochenschrift unter der Ueberschrift: „Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für Nationalökonomie und Hygiene" mitgetheilt hat. Die Thatsache, dass Hueppe nicht nur die Identität der ursächlichen Erreger der Wildseuche und der Schweineseuche sowie der Krankheiten selbst ausgesprochen, sondern an dies Resultat noch viel weiter gehende Schlüsse geknüpft hat, stellt den Inhalt dieser Arbeiten in ganz intime Beziehungen, deren Grundlagen besonders für den Thierarzt ein hohes Interesse beanspruchen müssen. Aus diesem Grunde nehmen wir Veranlassung, unter Voraussetzung der Bekanntschaft mit der Schweineseuche, den Inhalt der Kitt'schen und Hueppe'schen Mittheilungen im Auszuge hier folgen zu lassen.

Kitt führt zuerst die wichtigsten in der Literatur bereits vorhandenen Angaben über die Wildseuche auf und betont, dass aus ihnen, entgegen dem negativen Urtheil Anderer, schon mit Bestimmtheit der Schluss zu ziehen sei, dass

die Wildseuche eine eigenartige Enzootie ist, welche sich bestimmt vom Milzbrande unterscheidet. Er findet die Verschiedenheit beider Krankheiten, abgesehen vom pathologischen Befunde und der Incubationsdauer, in den folgenden durch Bollinger, Friedberger, Franck etc. festgestellten Thatsachen ausgesprochen: 1) dass die Milzbrandbacillen stets fehlen; 2) dass die Krankheit sowohl auf natürliche Weise als durch Impfung auf Schweine übertragen werden kann; 3) dass die Ansteckung und Impfung von Schafen nicht gelingt.

Aus den der Literatur entlehnten Daten schöpft Kitt auch die Vermuthung, dass seit der ersten durch Bollinger im Jahre 1878 erfolgten Constatirung der Wildseuche dieselbe alljährlich wieder vorgekommen sei.

Von Seiten eines Controlthierarztes erhielt Kitt Ende September vor. J. frische Blutproben von einem jungen Rinde neben brieflichen Mittheilungen, welche bei ihm den Verdacht an das Vorhandensein von Milzbrand erregten. Die mikroskopische Untersuchung auf Milzbrandbacillen war negativ, ergab dagegen die Gegenwart einer bestimmten Bacterienart, welche in sehr grosser Zahl vertreten war. Dieser Umstand veranlasste ihn, an ein Auftreten von Wildseuche zu denken. Um die Bedeutung der von ihm entdeckten Organismen festzustellen, impfte er zunächst mit dem Rinderblut Kaninchen und Mäuse, welche sämmtlich in ca. 36 Stunden starben. Mit dem Blute eines dieser Kaninchen wurden dann andere Kaninchen, Mäuse und Meerschweinchen, mit dem Blute einer Maus 1 Meerschweinchen und 1 Maus, und ferner mit dem Blute eines Kaninchens der 2. Generation 1 Taube geimpft. Die Taube und 2 Mäuse starben in 24 Stunden, die übrigen Mäuse und die Kaninchen innerhalb 2 Tagen, während die Meerschweinchen nicht erkrankten. In dem Blute der Taube waren die in dem Rinderblute gefundenen Bacterien nur in mässiger Menge, dagegen im Blute aller anderen Cadaver in grosser Zahl vorhanden. Die Organismen waren der Form nach alle ohne Unterschied. Aus diesem Ergebniss war der Schluss gerechtfertigt, dass das Rinderblut für Mäuse, Kaninchen und Tauben pathogen wirkende, parasitäre Organismen enthielt, nach deren Verimpfung diese Versuchsthiere in kurzer Zeit eingingen. Gleichzeitig mit dem Impfexperiment hatte Kitt auch unter den strengsten Cautelen der Reinlichkeit und der Sterilität Platten- und Stichculturen auf Gelatine und Agar-Agar gemacht.

Nach einiger Zeit empfing Kitt aus derselben Quelle neues Material aus Gehöften, auf welchen in einem Falle 1 Ochse und 8 Ferkel und in anderen 1 Pferd und 1 Schwein unter verdächtigen Erscheinungen plötzlich erkrankt und zu Grunde gegangen waren. In den ihm übersandten Milzen von dem Ochsen, dem Pferde und einem Schwein wurden keine Milzbrandstäbchen, sondern dieselben Bacterien wie in dem Rinderblute gefunden. Mit Theilen von diesen Milzen wurden zuerst Kaninchen, mit dem Blute dieser Mäuse, und mit dem der letzteren Tauben, und in der mit der Schweinemilz angestellten Versuchsreihe noch 1 Kuh, 1 Taube und 2 Meerschweinchen geimpft. Die kleinen Impflinge starben mit Ausnahme der Meerschweinchen. In dem Blute der Kaninchen und Mäuse waren die den Bacterien der Hühnercholera und der Kaninchensepticämie ähnlichen Mikroorganismen wieder in ganz ungeheuren Mengen nachweisbar. Die Parasiten werden von Kitt als Kurzstäbchen be-

zeichnet, welche sich nur an den Enden färben; die Länge derselben giebt er auf 0.00065 Mm. und die Breite auf 0.0003 Mm. an. Neben diesen Stäbchen hat Kitt auch „oblonge“ und „ganz kreisrunde“ Formen gesehen. Diese letzteren Erscheinungen machen ihn unentschieden darüber, ob sie durch Aufrecht- resp. Schiefstellung der Stäbchen zu Stande gekommen seien, oder ob der Organismus als Kokkus bezeichnet und demnach die Kurzstäbchen als Doppelkokken angesehen werden müssen bezw. einer Wachsthums- oder Theilungserscheinung entsprechen. Es hatte den Anschein, dass die Zahl der Organismen sich nach dem Tode der Impfthiere noch vermehre. Ihre Lage hatten dieselben stets im Blutserum. Im Blute der Taube waren wiederum nur wenig Bacterien enthalten. Kitt legt Gewicht darauf, dass bei 2 Kaninchen eine hämorrhagische Tracheitis gefunden wurde, und zwar aus dem Grunde, weil er diese Erscheinung fortan bei keinem geimpften Kaninchen mehr ganz vermisst hat. Die übrigen Sectionsergebnisse der kleinen Impfthiere übergehen wir als nicht in den Rahmen dieser Mittheilung passend.

Die Kuh war mit mehreren Tropfen Kaninchenblut in flüssiger Gelatine mittelst steriler Pravaz'scher Spritze an der linken Schulter subcutan geimpft worden. Die Impfung war Vormittags erfolgt und Abends stellten sich bereits Trauer und Unbehagen ein. Am nächsten Morgen nahm die Kuh nur noch Getränk zu sich. Sie lag stöhnend am Boden, war nicht zum Stehen zu bringen und blickte oft, den Kopf zur Seite legend, nach dem Hinterleibe; Schulter, Gliedmassen, Unterbrust und Triel schwollen an. Die Schwellung war hart und ihr Betasten verursachte dem Thiere augenscheinlich grosse Schmerzen. Die pigmentlose Haut war im Bereich der Schwellung — bis zu den Klauen herab — geröthet. Diese Veränderungen und schwere Allgemeinerscheinungen hielten 10 Tage an; auf der Höhe der Krankheit lag das Thier 4 Tage lang unter agonalen Symptomen zu Boden. Am 20. Tage bestand noch das Doppelte des normalen Umfanges der Gliedmasse; die Schwellung an der Schulter nahm bereits ab, wurde weicher und nahm Fingereindrücke an. Am 22. Tage sprangen einzelne Theile der geschwollenen Haut an dem Vorderschenkel auf und aus den „Zusammenhangstrennungen“ sickerten helle, bernsteingelbe Tropfen hervor. Ferner verlor die Haut der medialen Schenkelfläche die Haare und sah verwaschen grauroth aus. Mit diesen Erscheinungen zugleich stellte sich im Allgemeinbefinden allmählich Besserung ein: das Thier stand wieder auf, fing an zu fressen und wiederzukäuen. Das Oedem wandelte sich nun aber in eine Phlegmone um; das seröse Secret wurde trübe, eitrig, die von Haaren entblösste Stelle fiel necrotisch aus, eine „normal eiternde“ Granulationsfläche blieb zurück. Das Thier wurde geschlachtet. Necrose der Haut, theils eitrige, theils ödematöse Infiltration der Unterhaut und des intermusculären Gewebes bildeten den hauptsächlichsten örtlichen Befund. 2 Tage und 6 Tage nach der Impfung wurde der Kuh mittelst steriler Pravaz'scher Spritze aus den geschwollenen Theilen je 1 Ccm. seröser Flüssigkeit ausgesaugt und ein Tropfen davon je einem Kaninchen am Ohr eingeimpft. Beide Kaninchen starben und lieferten die bekannten Sectionsergebnisse, insbesondere auch die hämorrhagische Tracheitis.

Mäuse, welche Theile von an der Impfkrankheit verendeten Mäusen zu fressen bekamen, starben an der Krankheit.

Ein Tropfen Herzblut einer Maus wurde in steriler Nährgelatine einem Schwein subcutan an der medialen Fläche des rechten Hinterschenkels beigebracht. Am nächsten Morgen war das Thier traurig, frass nicht, ging lahm und verkroch sich in die Streu. Ueber die mediale Fläche des Schenkels, die Scham- und Dammgegend verbreitete sich von der Impfstelle aus eine „intensive Cyanose“ mit bedeutender Schwellung. Die rothlaufartige Färbung nahm sehr schnell zu; Cyanose war schliesslich auch fleckweise auf dem übrigen Theil des Körpers vorhanden. 24 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod. Des Interesses wegen möge der wesentlichste Theil des Sectionsbefundes im Auszuge hier Platz finden: Die Haut, vom After beginnend, an den Hinterschenkeln, am Bauche, an der Brust bis über den Rüssel und an den beiden Ohren diffus blauroth, stellenweise an der Brust mit etwas helleren Flecken versehen. Die Färbung war besonders intensiv an einer handbreiten Stelle am Euter und an der inneren Fläche des rechten Hinterschenkels; diese Theile sind auch stark geschwollen, während die Schwellung des Fussendes nur mässig ist. Das subcutane Fettgewebe des kranken Schenkels rosafarbig, das intermusculäre Gewebe streifig geröthet, saftig, glänzend; die Muskeln dunkelrothbraun und ebenfalls saftreich. In der Bauchhöhle 70 Grm. harngelber, trüber Flüssigkeit mit weissen und gelblichweissen, fadenförmigen Gerinnseln. Das Bauchfell stellenweise geröthet, in der Umgebung der Harnblase und des Uterus mit plattenartigen Gerinnseln bedeckt, trübe und rauh. Der seröse Ueberzug des Dünndarms geröthet, rauh; Darmschlingen durch fibrinöse Gerinnsel verklebt. Die Brustfellsäcke enthielten je 1 Esslöffel voll gelben Exsudats, hatten einen fibrinösen Belag, waren trüb und geröthet. Hals-, Bronchial- und Gekrösdrüsen stark durchfeuchtet. Die Fundus- und Pylorusdrüsenpartie des Magens zeigten ein buntscheckiges Aussehen in allen Schattirungen von Roth und wiesen punktförmige blutige Herde auf. An Darm, Nieren, Milz keine Veränderung; an der Leber, abgesehen von dem fibrinösen Belag auf dem Ueberzuge, gleichfalls keine Abweichung. In Blut, Muskelsaft, Peritonealflüssigkeit die bekannten Bacterien.

In ähnlicher Weise, wie das Schwein, impfte Kitt auch eine Ziege, und zwar subcutan am Halse. Das Thier erkrankte bald schwer und verendete nach 46 Stunden. Section: Acutes entzündliches Oedem der Haut und Unterhaut zu beiden Seiten des Halses; acute Entzündung des Dünndarms und Ecchymosirung der Herzoberfläche. Bacterien im Blute spärlich vorhanden.

Ratten und 1 Henne konnte Kitt weder durch Impfung noch durch Fütterung mit infectiösen Massen krank machen.

Die Cultur des Organismus hatte Kitt auf verschiedenen Nährböden (Kartoffeln, Fleischwasser-Pepton-Gelatine und Fleischextract-Zucker-Agar-Agar) versucht, und theils im Zimmer, theils im Brütofen die Entwickelung von Bacteriencolonien erzielt. Die Colonien stellen weissliche, knorpelähnliche, hyaline Tropfen dar und wuchsen auf Kartoffeln als graugelbliche, etwas prominente Rasen. Diese Colonien enthielten nur die beschriebenen Bacterien und erwiesen sich in gleicher Weise virulent, wie das thierische Impfmaterial (Blut etc.).

Von einer der Agarculturen, 5. Generation, nahm Kitt mehrere Oesen voll,

welche er in 3 Ccm. sterilen Wassers vertheilte und von dieser Mischung einem Pferde mit Hülfe einer sterilisirten Pravaz'schen Spritze 1.5 Ccm. subcutan einverleibte. Am Abend des Impftages frass das Thier bereits schlecht, war gleichgiltig gegen die Umgebung, stand steif und starr. Apathie und Steifheit mehrten sich am nächsten Tage; die Athmung (26—32 pro Min.) war erschwert, stöhnend; Puls kaum fühlbar, zitternd, nicht zählbar. Hals zu beiden Seiten wenig geschwollen, bretthart, schmerzhaft. Tod 36 Stunden nach der Impfung. Sectionsergebniss: Ecchymosirung der Unterhaut, starke Röthung an der linken Halsseite und Vorderextremität. Entzündliches Oedem zu beiden Seiten des Halses bis zum Bug beider Extremitäten. Musculatur an der Impfstelle verwaschen rosaroth, das intermusculäre Gewebe stark geröthet. Von der Schnittfläche des stark durchfeuchteten Fleisches floss reichlich röthliches Serum. Blut flüssig, theerartig. Unter den serösen Häuten und unter dem Endocard zahlreiche blutige Herde von verschiedener Grösse. Nieren hyperämisch, Rinde theilweise ecchymosirt. Beginnende acute Magenentzündung. Pneumonia hypostatica dextra. Lungenödem. Im Blute und in der Oedemflüssigkeit der Unterhaut nur wenig Bacterien. Mit beiden Flüssigkeiten wurden Kaninchen wirksam geimpft.

Aus den vorstehend aufgeführten thatsächlichen Mittheilungen zieht Kitt den Schluss, dass in den 4 spontanen Seuchenfällen stets dieselben Bacterien vorkamen, welche auf Pferd, Rind. Ziege, Schwein, Kaninchen und Maus pathogen wirkten.

Gestützt auf das positive Resultat seiner Fütterungsversuche und die Angaben, welche er in Bezug auf das Auftreten der Krankheit durch den Controlthierarzt Stock erhalten hat, ist er der Meinung, dass die vorwürfige Krankheit keine Septicämie, sondern (in den spontanen Fällen) eine Intestinalmycose sei. Er begründet bestimmt, dass dieselbe ausser mit dem Milzbrande auch mit dem Rothlauf der Schweine und mit dem malignen Oedem nichts zu thun habe. Auf Grund des Umstandes, dass Schütz mit den Bacterien der Schweineseuche Tauben nicht inficiren konnte, wird nur eine morphologische Aehnlichkeit der Erreger beider Krankheiten zugegeben. Hiernach kommt Kitt auf dem Wege des Ausschliessens zu der Ueberzeugung, dass lediglich Bollinger's Wild- und Rinderseuche übrigbleibe, mit welcher die von ihm studirte Krankheit zu vergleichen wäre. Er begründet diese Vermuthung durch die Uebertragbarkeit der Krankheit auf die genannten Thierarten, welche mit Ausnahme des Rindes sämmtlich in überraschend kurzer Zeit zu Grunde gingen und von denen die pathologischen Befunde mit denen von Bollinger und Bonnet s. Z. erhobenen die grösste Uebereinstimmung zeigten. Die bei Ohrimpfung der Kaninchen regelmässig aufgetretene hämorrhagische Tracheitis erinnert ihn an die pectorale Form der Rinderseuche, und das foudroyante Oedem des inficirten Rindes findet nach ihm am ehesten seine richtige Deutung in dem Vergleich mit der sogen. exanthematischen Form dieser Krankheit. In Genesung ausgehende Fälle seien s. Z. von der Rinderseuche auch beobachtet worden.

Schliesslich führt Kitt noch ein Moment an, welches allerdings geeignet ist, der von ihm geäusserten Vermuthung einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit zu verleihen: Bollinger hatte vom Jahre 1878 her Blutproben in getrock-

netem Zustande von an Wildseuche erkrankten Rindern aufgehoben, welche Kitt mit sterilem destillirten Wasser erweichte. In dem gefärbten Deckglasausstrich konnte er zwischen den auffälligerweise gut erhaltenen rothen Blutscheiben eingestreute, nur an den Enden färbbare, den von ihm beschriebenen Bacterien sehr ähnlich sehende Kurzstäbchen, aber keine anderen Mikroorganismen nachweisen. Er ist der Meinung, dass die von Friedberger und Franck s. Z. ohne Färbung gesehenen Bacterien mit diesen identisch seien.

Hueppe hat seine Untersuchungen zunächst auf den Wunsch Kitt's: durch Nachprüfung die von letzterem erarbeiteten Thatsachen sichern, erweitern bezw. berichtigen zu wollen, aufgenommen; bald aber wurde er durch den Umstand lebhaft interessirt, dass sich im Verfolg der Versuche für das Verständniss der miasmatisch-contagiösen Krankheiten ganz neue, experimentell beherrschbare Thatsachen ergaben und sich eine Bedeutung dieser Infectionskrankheit in nationalökonomischer Hinsicht herausstellte, welche über den Rahmen hinausging, den Bollinger und Kitt glaubten ziehen zu dürfen.

Die Versuche stellte Hueppe so an, dass er das von Kitt ihm übersandte Blut entweder direct zur Impfung von Thieren anwandte und nach einigen Ueberimpfungen von Thier zu Thier die Reinculturen herstellte, oder dass er zu demselben Ende das bekannte Verfahren mittelst Plattenculturen in Anwendung zog.

An die Unterscheidung Bollinger's in eine exanthematische und in eine pectorale Form der Wildseuche anschliessend, führt Hueppe aus, dass die erstere, dem carbunculösen, erysipelatösen Milzbrand auffallend ähnliche Form ihr Zustandekommen auf dem Wege directer Blutinfection finde, dass also zur Entstehung der Krankheit auf diesem Wege nothwendig eine äussere Verletzung der Haut statthaben müsse. Er vergleicht dieselbe mit einer septicämischen Wundinfection, welche sehr schnell zum Tode führe und spontan nur isolirt vorkomme; während bei dem epizootischen Auftreten die pectorale Form derart vorherrsche, dass man die Wildseuche als eine infectiöse Pneumonie zu bezeichnen sich wohl berechtigt halten könne, welche bis zum letalen Ausgange oft bis zu 6 Tagen gebrauche und sogar in eine chronische übergehen könne. Es entstehe in der Regel eine fibrinöse Pleuropneumonie, welche zur Mortification des Gewebes führen und mit Mediastinitis und Pericarditis combinirt sein könne. Grad, Complicationen und Ausgang seien abhängig von der Menge des Infectionsstoffes und dem Atrium, welches der Krankheitserreger nehme. Hueppe ist mit Kitt einverstanden, dass eine dritte Angriffsstelle für das Virus im Verdauungstractus zu suchen sei, dass also demnach noch eine intestinale Form unterschieden werden müsse; nur will er die Krankheit nicht als eine „Intestinalmycose" (Kitt) gelten lassen. Er weist darauf hin, dass bereits Bollinger nach Verfütterung infectiöser Theile vom Darm die pectorale Form bei einem Stier erhalten habe, und dass nach subcutaner Impfung fibrinöse Pleuritis sich bei einem Schwein gezeigt hätte.

Hueppe schliess aus diesen Thatsachen, dass das Virus bei Rind und Schwein sich gern in den Lungen localisire, selbst wenn die Aufnahme desselben nicht durch die Athmung erfolge. Trotzdem Pferde bisher experimentell

nur der subcutanen Impfung erlegen sind. folgert Hueppe aus dem Umstande, dass Kitt bei seinem Versuchspferde Ecchymosen an inneren Organen und eine rechtsseitige hypostatische Pneumonie (!) gefunden habe, dass die von Prof. Schütz beschriebene genuine Pneumonie der Pferde, welche anatomisch der Wildseuchepneumonie der Schweine gleicht, als die pectorale Form der Wildseuche beim Pferde zu betrachten sei. (Wir können die Bemerkung nicht unterdrücken, dass diese Schlussfolgerung aus den angeführten Momenten nicht zu rechtfertigen ist. und dass die Zulässigkeit derselben auch mit Rücksicht auf die Ergebnisse der Arbeit von Prof. Schütz, „Das Contagium der Brustseuche des Pferdes" [Tagebl. d. 59. Naturf.-Versamml., S. 268]. vorerst noch in Zweifel gezogen werden muss. Ref.)

Es wird hervorgehoben, dass die Schweine an den Lungen und an der Haut empfänglich sind für die Aufnahme des Krankheitserregers, dass dagegen die Infection durch den Verdauungstractus bisher nicht gelungen ist. Die an der Haut und am Darm gefundenen pathologischen Abweichungen hätten dazu geführt, dass an der Wildseuche erkrankte und verendete Schweine als mit dem Milzbrand behaftet angesehen worden wären. Dieser irrigen Annahme gegenüber stehe die Thatsache, dass viele ältere und neuere Autoren sich vergebens bemüht hätten, Schweine durch Milzbrandgift zu inficiren; nur in einem Falle von Gaffky gelang die subcutane Impfung. Wenn nun trotzdem in dem neuesten Sammelwerke über Milzbrand von W. Koch[1]) der Milzbrand der Schweine mit ganz ungeheuren Zahlen aufgeführt sei, so könne schon jetzt mit Sicherheit geschlossen werden, dass bisher eine Verwechslung der Wildseuche mit dem Milzbrand erfolgt sei, und zwar um so mehr, als die grossen Zahlen vielfach auf Gegenden (im bayerischen Hochgebirge) und Schweinerassen kämen, in und unter welchen die erstere Krankheit nicht selten herrsche. Dieser Umstand sei in statistischer und nationalökonomischer Hinsicht höchst beachtenswerth; rechne man noch hinzu, dass Rinder und Pferde für die Seuche nicht weniger empfänglich seien, so komme der Wildseuche eine hohe Bedeutung zu.

Schafe, welche bekanntlich am Milzbrand leicht erkranken, seien wenig empfänglich, denn ausser Bollinger sei Niemand die Uebertragung der Krankheit auf sie gelungen.

Das Verhalten der Kaninchen als der besten Impfthiere für die Wildseuche ist umständlich geschildert und dabei des von Kitt betonten constanten Befundes der hämorrhagischen Tracheitis, deren Intensität sich vom Infectionsmodus ganz unabhängig zeigte, in bestätigender Weise Erwähnung gethan. Von Hueppe's Kaninchen blieben übrigens 3 nach erstmaligen Versuchen am Leben; von diesen war eins mittelst cutaner Ohrimpfung behandelt, während die beiden anderen mit Reinculturen des Bacteriums gefüttert waren. Die später vorgenommene Prüfung auf etwa erlangten Impfschutz fiel bei allen 3 Thieren negativ aus.

Die von der Unterhaut aus inficirten Mäuse starben alle; von 5 durch Fütterung angesteckten kam eine mit dem Leben davon, welche nach 4 Wochen der subcutanen Impfung erlag.

[1]) Milzbrand und Rauschbrand. Deutsche Chirurgie, 1886, Lfg. 9.

Die Tauben starben sämmtlich, von 4 Meerschweinchen nach subcutaner Impfung 2. 2 Kohlmeisen, welche mit Blut gefüttert wurden, verendeten innerhalb 24 Stunden.

Aus diesen Versuchen geht nach Hueppe hervor, dass die Wildseuche fast für dieselben Thierspecies verderblich wirkt, wie der Milzbrand; der Hauptunterschied in dieser Richtung bestehe darin, dass die Schweine für Wildseuche, die Schafe für Milzbrand besonders disponirt seien.

Verf. weist auch darauf hin, dass ein etwaiges Unterlaufen der Wildseuche für die Beurtheilung der Milzbrandschutzimpfung in mehrfacher Beziehung von wesentlicher Bedeutung ist.

Die Bacterien färben sich in wässeriger Lösung von Methylviolet, Methylenblau, Fuchsin und Vesuvin; bei Schnitten waren alkalische Lösungen von Methylenblau und Fuchsin am brauchbarsten. Sie sind im Blute gleichmässig verbreitet und in sehr grosser Anzahl vorhanden; nur bei der Taube ist die Zahl klein, ebenso im Blute der Rinder und Schweine bei der pectoralen Form. Sie liegen meist im Serum, seltener in weissen und rothen Blutzellen. Für die Wirkungsweise der Organismen ist Hueppe noch zu keiner bestimmten Auffassung gekommen. Die Bacterien sind schon lange vor dem Tode im Blute nachzuweisen. Post mortem und in dem unter den nothwendigen Cautelen entnommenen Blute scheinen sich die Bacterien noch zu vermehren; solches Blut war nach 3 Monaten noch vollständig virulent.

Was die Gestalt der Bacterien anlangt, so unterscheidet Hueppe kugelige, ellipsoide Formen und Stäbchen. Nach diesen neben einander und successive in den Culturen auftretenden Formen zählt er die Bacterien der Gattung Mikrokokkus zu. Hueppe erwähnt noch keulen- oder wetzsteinartige Erscheinungen, die 3—4 mal länger sind als die Durchschnittsformen und welche er als Involutions- bezw. Degenerationsformen deutet. Endogene Sporenbildung findet nicht statt; die in älteren noch entwickelungsfähigen Culturen neben nur schwach oder unfärbbaren Kugeln vorhandenen wenigen sich färbenden sieht er als Dauerformen sogen. Arthrosporen an, da von diesen in solchen Culturen die Erhaltung der Art abhängig war.

Der Organismus wächst auf den verschiedensten Nährböden. In Gelatine bildet er weisse, in Agar grauweisse, bis stecknadelkopfgrosse, isolirte, kugelige Colonien, welche bei mässiger Vergrösserung fein granulirt sind. Im Impfstich kann auch durch Zusammenfliessen der Colonien ein grauweisser Strich entstehen. An der Oberfläche bildet sich ein weisser, linsengrosser, glatter, kreisrunder Rasen, welcher mit einer wallartigen Erhebung gegen die intacte Gelatine abschliesst. Auf Blutserum entsteht ein durchscheinender, irisirender Belag. Die Veränderung der Bouillon beginnt mit diffuser Trübung, dann erscheint ein grauweisser Bodensatz. Auf Kartoffeln wächst ein graugelblicher, etwas prominenter Rasen. Unter 12—13° C. scheint das Wachsthum aufzuhören; bei Bluttemperatur entwickeln sich innerhalb 24 Stunden die Colonien vollständig. Die Bacterien gediehen auch in Brunnenwasser, welches an organischen Substanzen und Nitraten reich war, bei Zimmertemperatur und in Gartenboden bei einem Feuchtigkeitsgrade von 50—70 pCt. Sublimat 1 : 5000 tödtete sie in 1 Minute, 3 proc. Carbolsäure in 6 Stunden, 1 proc. Lösung von Ortho-

phenolsulfosäure in 16 Stunden, 5proc. in 1 Stunde, 10proc. in 15 Minuten, Wasser von 80° C. in 10 Minuten. Bei dünner Ausbreitung des Fleisches musste Wasser von 80° C. mindestens 1 Stunde einwirken; einfaches Aufkochen vernichtete die Bacterien sicher. Nach Eintrocknung an Seidenfäden bezw. Deckgläschen wurde die Entwickelungsfähigkeit bisweilen schon in 3 Tagen, oft aber erst in 14 Tagen aufgehoben. Hiernach ist die Lebenszähigkeit des Contagiums keine hohe und steht der des Milzbrandgiftes bei Weitem nach, was für eine Bekämpfung durch Desinfectionsmittel den besten Hoffnungen Raum giebt.

Zufällig ist auch in einigen 4 Wochen alten Gelatine- und Agarculturen eine Abnahme der Virulenz bis zur völligen Unwirksamkeit beobachtet worden. Mit diesen Culturen geimpfte Versuchsthiere wurden nicht immun. Parallelculturen äusserten ihre Wirksamkeit noch nach 4 Monaten.

Dem biologischen Verhalten der Bacterien ausserhalb des Thierkörpers nach sind dieselben auf eine parasitische Lebensweise behufs Erhaltung ihrer Art nicht angewiesen, sondern ihr Schmarotzerthum findet nur gelegentlich statt (facultativer Parasitismus).

Hueppe ist geneigt, den von ihm als Arthrosporen bezeichneten Gebilden eine hohe Bedeutung beizulegen; er ist der Meinung, dass ihnen nicht nur die allgemeine Erhaltung der Art unter den wechselnden Verhältnissen im saprophytischen Stadium zufalle, sondern sie sollen auch die Träger der vorhandenen oder erworbenen Bösartigkeit den gelegentlichen Autositen gegenüber sein, was in den geringen Schwankungen der Virulenz saprophytischer Parasiten seine Begründung finde. Die plötzliche unvermittelte Entstehung einer parasitären Bacterienmodification aus einer harmlosen saprophytischen Art weist Hueppe zurück.

Für eine allgemeine Bezeichnung der Seuche schlägt er den Namen Septicaemia haemorrhagica vor und empfiehlt auf Grund seiner diesbezüglichen Darlegungen, eine cutane, eine pectorale und eine intestinale Form zu unterscheiden. (Hierzu bemerken wir, dass uns die Wahl des Beinamens „haemorrhagica“ aus dem Grunde nicht glücklich erscheint, da bekanntlich auch andere Septicämien nicht selten mit Blutungen einhergehen. Es dürfte sich nach unserem Dafürhalten empfehlen, den Beinamen mit Rücksicht auf den Krankheitserreger zu wählen, wie dies z. B. im „Stäbchenrothlauf“ etc. bereits seinen Vorgang findet.)

Um der nationalökonomischen Bedeutung der Wildseuche die richtige Beleuchtung zu geben, sucht Verf. unter Hinweis auf die Unmöglichkeit einer Trennung derselben vom Milzbrand durch klinische und pathologisch-anatomische Zeichen in grossen Zügen zu beweisen, dass beide Krankheiten sich in das vom Milzbrand bisher allein occupirte Gebiet zu theilen hätten, und dass eine richtige Grenzregelung nur unter Berücksichtigung der Krankheitserreger durch den mikroskopischen Befund getroffen werden könnte. Ferner giebt er der Bedeutung dieser Seuche ein grossartiges Relief dadurch, dass er zwischen ihr und einer Reihe anderer infectiöser Krankheiten Beziehungen hervorhebt, welche ihn zur Annahme der Identität der letzteren mit der Wildseuche veranlassen. Von diesen Seuchen ist es zunächst die Schweineseuche, von welcher er an der Hand der neuesten Literatur darthut, dass sie genau der Wildseuche bei Schweinen ent-

spreche. Ein Unterschied könne nur in dem Verhalten der Tauben zu den Impf-stoffen gefunden werden: während Kitt's mit Wildseuche geimpfte Tauben starben, blieben die von Schütz mit Schweineseuche inficirten meist gesund. Aehnlich verhalte es sich mit der Kaninchensepticämie, mit welcher Davaine entgegen Koch u. A. erstens Tauben nicht krank machen, dagegen zweitens Meerschweinchen wirksam inficiren konnte.

Diese Unterschiede führt Hueppe auf Schwankungen in der Virulenz des Infectionsstoffes zurück, welche unter Umständen bei demselben Erreger ebenso beobachtet werden können. Er weist darauf hin, dass nach Koch und Gaffky die höchste Virulenz in der Reincultur besteht, und schliesst hieran die Bemerkung, dass die bei Tauben negativ ausgefallenen Versuche durch diese Anfüh-rungen hinlänglich erklärt würden. Trotzdem die Impfexperimente mit dem Virus der Schweineseuche und der Kaninchensepticämie auf Tauben so sehr ver-schieden ausgefallen sind, und obgleich bis jetzt von wirksamen Uebertragungen dieser Krankheiten auf Huhn, Gans und Ente nur einige Fälle von Gaffky be-kannt geworden sind, in welchen bei subcutaner Impfung die Kaninchen-septicämie bei Hühnern haftete, so ist Hueppe doch der Ansicht, dass das Ver-hältniss der Hühnercholera zur Wildssuche ein ähnliches sei, als das zwischen dieser einerseits und der Schweineseuche sowie der Kaninchensepticämie anderer-seits. Dass Uebertragungsversuche mit Wildseuche und Schweineseuche auf Hühner bisher nicht geglückt seien, habe seinen Grund in den angeführten Schwan-kungen in der Virulenz etc.; auch seien bis jetzt noch zu wenig Versuche in dieser Richtung ausgeführt worden. Zwischen den Culturen der verschiedenen Seuchen hat Hueppe keine besonderen Differenzen gefunden. Auch die angeb-lichen Grössenunterschiede der Organismen der einzelnen Krankheiten könne er als wesentliche Unterschiede nicht bestätigen. Er beweist, dass die Autoren in den Grössenvergleichungen einander direct widersprechen und zeigt, dass die Grössenunterschiede zwischen den Bacterien der verschiedenen Krankheiten die Grenzen der Schwankungen in der Grösse desselben auf verschiedenen Nährböden gezüchteten Organismus nicht überschreiten. Auf Grund seiner vergleichenden Prüfungen der Krankheiten und nach den übereinstimmenden Befunden bezüglich des biologischen Verhaltens der ursächlichen Erreger hält sich Hueppe zu dem Schlusse berechtigt, dass Wild- und Schweineseuche und wahrschein-lich auch Kaninchensepticämie und Hühnercholera nur verschie-dene Erscheinungsformen einer einzigen Infectionskrankheit, der „Septicaemia haemorrhagica" sind.

Schliesslich nimmt Hueppe noch Veranlassung, die Wichtigkeit seiner Er-mittelungen für die Hygiene, speciell für das Verständniss der miasma-tisch-contagiösen Krankheiten zu demonstriren. Er stellt fest, dass die Wildseuche ein ectogenes Stadium besitzt (was Kitt durch Herstellung von Culturen bewiesen hat) und dass sie auch von Thier zu Thier übertragen werden kann, also eine echte miasmatisch-contagiöse Krankheit ist. Er betont ferner, dass die Ausbrüche der Wildseuche an gewisse Oertlichkeiten gebunden sind, die Seuche daher wie der Milzbrand als Enzootie auftritt. Er führt auch aus, dass die Erreger in ihrer entogenen Existenz an den Boden gebunden sind, in welchen

ie sich bereits im infectionskräftigen Zustande befinden, was durch Thierversuche weifellos dargethan ist.

Schon Bollinger hat durch Fütterung von infectiösem Darminhalt die Krankheit erzeugen können, und Hueppe hat mit Darminhalt eines wildseuchekranken Thieres Kaninchen auf dem Wege der subcutanen Impfung und der Fütterung inficiren können. Aus diesem Versuch geht hervor, dass die Annahme v. Pettenkofer's, dass das Contagium bei miasmatisch-contagiösen Krankheiten den Körper des Kranken im wirkungsunfähigen Zustande verlasse, irrig ist.

Da sich die interessanten epidemiologischen Erörterungen für die auszugsweise Wiedergabe sehr wenig eignen, so beschränken wir uns auf die vorstehenden wenigen Angaben dieses Theiles unter Verweisung auf das Original.

Lüpke.

Brown, Prof., Report on Swine-Fever in Great Britain. Agricultural Department, Privy council office, 1886.

Geschichte des Schweinefiebers. Im Jahre 1862 erregte die Krankheit die allgemeine Aufmerksamkeit, und es wird angenommen, dass sie einige Jahre vorher in Grossbritannien eingeschleppt worden ist. Brown ist der Meinung, dass die verschiedenen Bezeichnungen, welche man für ansteckende Schweinekrankheiten in England im Gebrauche habe (murrain, leprosy, anthracoid erysipelas, anthrax oder typhus), sich auf das Schweinefieber beziehen. Diese Krankheit habe in Amerika die grössten Verluste herbeigeführt. Sie werde nicht beschrieben von Spinola (die Krankheiten der Schweine 1842); auch bleibe es zweifelhaft, ob Renault und Reynal (Nouveau dictionnaire 1857) die Krankheit gekannt haben. Im Jahre 1858 beschreibt Sutton in der „Chirurgical review" eine Krankheit der Schweine („Schweinepest"), die grosse Verluste in Nordamerika verursacht habe. Was Hering (1858) als „bösartigen Rothlauf" der Schweine bezeichnet habe, dürfte nach der Ansicht von Brown Milzbrand gewesen sein. Dagegen seien einzelne Symptome des von Falke beschriebenen „Schweinetyphus" denen des Schweinefiebers ähnlich. 1865 habe Dr. W. Budd aus Clifton (England) einen Vortrag über das „typhoide Fieber" der Schweine gehalten. Die mitgetheilten Symptome lassen erkennen, dass die von Budd beobachtete Krankheit das wahre Schweinefieber gewesen sei. Die Illustrationen des vorliegenden Berichts von Brown seien Reproductionen der Zeichnungen von Budd. Carsten-Harms (1869) habe Unrecht, wenn er seinen Rothlauf, der nach G. Fleming mit der in England auftretenden Krankheit identisch sei, durch einen „Pilz" entstehen lasse, der mit dem Futter aufgenommen würde, und wenn er die Ansteckungsfähigkeit der Krankheit leugne. Haubner (1875) und Röll (1876) hätten sich der Ansicht von Harms angeschlossen. Axe (1875) habe die Krankheit mit dem Typhus des Menschen verglichen, sie auch durch Impfung oder Verfütterung der in ihrem Verlauf entstehenden Producte bei gesunden Thieren hervorgerufen.

Natur, Symptome und pathologische Anatomie. Definition: Die in Rede stehende Krankheit sei ein specifisches, contagiöses und infectiöses

Fieber der Schweine, welches mit Erkrankung der Lungen, Lymphdrüsen und der Schleimhaut des Verdauungscanals verbunden wäre. Detmers und Lau wollen die Krankheit zwar auch bei Rindern, Schafen und Hunden beobachtet haben. Brown aber bezweifelt die Richtigkeit dieser Angaben. Da es Klein gelungen sei, die Krankheit auf Kaninchen, Ratten und Mäuse durch Impfung zu übertragen, so vermuthet Brown, dass durch Ratten oder Mäuse die Ansteckung der Schweine vermittelt werde. Ferner lasse sich annehmen, dass die Krankheit durch einen Mikroorganismus verursacht werde; von verschiedenen Autoren seien aber verschiedene Mikroorganismen als ursächliche Erreger derselben bezeichnet und eine Einigung darüber bis jetzt nicht erzielt worden.

Symptome: Der Anfang der Krankheit (der occulten Form) sei schwer festzustellen, weil sich im Befinden der Thiere fast keine Störungen nachweisen liessen. Verdächtig sei ein von Zeit zu Zeit wahrnehmbarer kurzer Husten. Später zeige sich fleckweise Röthung der Haut und ein „eigenthümlicher" Durchfall. Die Obduction ergebe schon bei der occulten Form der Krankheit schwere Veränderungen an den Organen. Die mit ihr behafteten Schweine trügen am meisten zur Verschleppung des Virus bei. Bei schwerer Erkrankung beobachte man: Mangel an Fresslust, hohes Fieber (39,5—41,5° C.), Verkriechen in der Streu und zuweilen schwankenden Gang, selbst Lähmung an einem oder an beiden Hinterfüssen, ohne Verminderung des Gefühls. Zuerst leichte Verstopfung, dann Durchfall, wobei helle, später dunkle und schliesslich blutige Massen entleert würden. In sehr schweren Fällen kämen rein blutige Entleerungen vor, in denen sich geronnene fibrinöse Massen vorfänden. Die Haut hinter den Ohren, an der Innenseite der Vorderschenkel und unter dem Bauche sei geröthet. Axe habe oft eine Eruption von kleineren rothen Flecken, die leicht prominirten, auch Nachschübe in Zwischenzeiten von einigen Tagen in der Haut beobachtet. Die Zahl der Flecke wechsle. Nach dem Verschwinden derselben löse sich die Oberhaut ab und bleibe ein erodirter Zustand zurück. Nur wenn das Fieber sehr hoch bleibe, entwickeln sich auf den rothen Flecken kleine Bläschen, deren Inhalt später zu grauen Krusten eintrockne. Wässeriger Ausfluss aus der Nase und flüssige Absonderung der Bindehäute der Augen stelle sich gewöhnlich schon im Anfang der Krankheit ein; später werde der Ausfluss dick und eitrig, verklebe die Augenlider und verstopfe die Nasenlöcher.

Im weiteren Verlauf des Leidens trete fast constant blutiger Durchfall und gegen Ende desselben allgemeiner Verfall der Kräfte ein. Dem Tode sollen Bewusstlosigkeit oder heftige Krämpfe vorangehen, und derselbe soll entweder wenige Tage nach dem Eintritt der Krankheit oder erst nach 2—3 Wochen langer Dauer derselben erfolgen.

Wenn zur Feststellung der Krankheit eine Obduction nothwendig sei, so empfiehlt Brown, nicht ein älteres Cadaver zu obduciren, sondern ein krankes Thier zu schlachten. Brown betont auch, dass die Krankheit, wenn sie in einer Herde ausgebrochen sei, alle Thiere befalle. Verschieden sei nur die Schwere der Erkrankung; sie sei oft so leicht, dass sie gänzlich übersehen würde.

Ergebniss der Section (nach Dr. Budd's Mittheilungen vom Jahre 1865). Budd legte das Hauptgewicht auf die Ulcerationen (Ulceration der Follikel) im Darm und verglich dieselben mit den von ihm eingehend studirten

Veränderungen beim Typhus des Menschen. Er hält aber die Krankheiten nicht für identisch, sondern erkennt ihre Verschiedenheit direct an. Er sagt, dass sich die Stellung der Krankheiten zu einander verhalte, wie die der Schafpocken zu den Menschenpocken. Budd fand „Ulcerationen von besonderem Charakter" vertheilt über den ganzen Verdauungscanal, häufiger aber im Dickdarm als im Magen.

In den Geschwüren war die Schleimhaut und das unter ihr gelegene Gewebe weich, schwammig und bisweilen dunkelroth gefärbt durch Blutaustretungen. Die Geschwüre waren erbsen- bis wallnussgross und rund oder oval. Manchmal waren mehrere Geschwüre zusammengeflossen.

Auffallende Veränderungen wurden im Darm von Schweinen oft ermittelt, die von der Krankheit scheinbar genesen und nachher an Erschöpfung zu Grunde gegangen oder zur Feststellung des Befundes geschlachtet worden waren. In diesen Fällen war die Schleimhaut fleckweise bedeckt mit Massen, welche nicht mehr weich und schwammig, sondern fest und lederartig waren. Die Massen waren concentrisch geordnet und sahen wie gelbe Lederknöpfe aus. Budd verglich mit Schnitten von der Akeleiwurzel (Columba root). Neben den Ablagerungen waren stets diese Geschwüre vorhanden. Die Ränder der letzteren waren erhaben und hatten eine weiche Beschaffenheit.

In einigen Fällen war die Schleimhaut des ganzen Darmes mit einem fibrinösen Exsudat von schmutzigweisser Farbe bedeckt, und erst nach Entfernung des Belages konnten die oben beschriebenen knopfartigen Anschwellungen und Geschwüre gesehen werden. In manchen Fällen war dieser Belag in so grosser Menge vorhanden, dass der ganze Darm damit angefüllt und die Fortbewegung der Fäcalmassen unmöglich geworden war. In Folge der Verstopfung trat Ruptur des Darmes ein.

Neben den Veränderungen im Verdauungsapparat wurden fast immer entzündliche Veränderungen in den Lungen. Verdichtungen („fleischige Beschaffenheit") derselben, ferner Abweichungen in der Leber, den Nieren, der Milz, den Lymphdrüsen und in den Herzhohlräumen gefunden. (Specielle Mittheilungen liegen nicht vor.)

Brown ist der Meinung, dass die bei der Krankheit vorkommenden Veränderungen so bedeutsam sind, dass ein Zweifel in der Diagnose nicht entstehen kann.

Ausbrüche in Grossbritannien. Von den Jahren 1862, 1864 und 1865 sind die ersten Ausbrüche der Krankheit bekannt; seitdem ist die Krankheit nicht mehr verschwunden. 1878 wurden in dem Contagious Diseases (Animals) Act die ersten polizeilichen Vorschriften gegen die Seuche angeordnet. Die Swine-Fever Order wurde am 14. Juli 1879 erlassen.

Hiernach folgt eine Uebersicht über die Ausbreitung der Seuche in den Jahren 1878—85.

Die Ursachen für das Fortbestehen des Swine-Fever. Mit den bis jetzt erlassenen polizeilichen Massregeln wurde beabsichtigt, erkrankte und verdächtige Thiere zu schlachten und vom Verkehr fernzuhalten, auch die Einschleppung aus anderen Ländern zu verhindern. Brown versucht aus den

Seucheberichten seit 1878 den Nachweis zu führen, dass die Unterdrückungs- und Abwehrmassregeln von Wirksamkeit gewesen sind.

Das Misslingen der beabsichtigten Tilgung der Seuche erklärt er, wie folgt:

1. Es kämen viele Fälle der Seuche vor, welche occult verlaufen und daher nicht erkannt würden.

2. Es wäre die Meinung verbreitet, dass gegen die Krankheit nicht mit Erfolg anzukämpfen sei. (Die Unterlassung der Anzeige vom Ausbruch der Seuche bringe grossen Schaden.)

3. Die vorgeschriebenen Massregeln kämen nicht zur Anwendung oder werden, auch seitens der Behörden, nicht streng ausgeführt. Man halte die Schädigung durch die Seuche nicht für so gross, um die erlassenen harten Massregeln zu rechtfertigen. Wilde.

Birch-Hirschfeld, F. V., Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Bd. I. Dritte völlig umgearbeitete Auflage. Mit veterinär-pathologischen Beiträgen von A. Johne und einem Anhang: Die pathologisch-histologischen und bacteriologischen Untersuchungsmethoden mit einer Darstellung der wichtigsten Bacterien von K. Huber und A. Becker. Mit 169 Abbildgn. im Text und 2 farb. Tafeln. Leipzig 1886, Vogel.

Die Lehrbücher der pathologischen Anatomie sind eigentlich nur Nachschlagebücher und bestimmt, über alle Abweichungen Aufschluss zu geben, welche sich an den verschiedensten Körpertheilen unter krankhaften Verhältnissen entwickeln können. Ich möchte diese Lehrbücher mit den Encyklopädien vergleichen, in denen man nach Bedürfniss die einzelnen Capitel nachschlägt und ihren Inhalt auf gewisse Zwecke prüft, bei denen es aber keinem Menschen einfällt, sie von Anfang bis zum Ende durchzulesen. Ja, es ist mir sogar zweifelhaft erschienen, ob man die Gegenstände der pathologischen Anatomie so geschmackvoll und assimilirbar darstellen kann, dass sie das allgemeine Interesse der praktischen Collegen erregen.

Der vorliegende erste Band des Werkes behandelt den allgemeinen Theil der pathologischen Anatomie in einer so ausgezeichneten Sprache und in so klarer Darstellung, dass ich den mir so gut bekannten Stoff mit hohem Interesse und grosser Befriedigung nochmals durchgelesen habe. Ich glaube behaupten zu können, dass es gelungen ist, die schwierige und wenig biegsame Materie in einer Form zu bearbeiten, dass sie jeden Leser mit Interesse und Freude erfüllen muss. Damit ist eigentlich der Hauptzweck des Werkes erreicht. Denn es wird in der gewählten Form zum Studium anregen und dadurch den Nutzen bringen, dass sich die praktischen Collegen der pathologischen Anatomie mit viel grösserer Wärme annehmen, und dass sie ihr diagnostisches Denken auf Grund eines reichhaltigen pathologisch-anatomischen Wissens vertiefen werden, um die Pathologie immer mehr zu Ehren kommen zu lassen. Das Buch ist von einem Manne geschrieben, der das gewaltig angeschwollene Gebiet der pathologischen Anatomie vollständig beherrscht, der es bereits wiederholt nach allen Richtungen durchdrungen hat, denn das Werk erscheint in der 3. Auflage, und der deshalb am

besten befähigt war, das Wichtige vom Unwichtigen abzuscheiden und das erstere in so vollendeter Anordnung und in so allgemein verständlicher Sprache wiederzugeben.

Nach einer reizend geschriebenen Einleitung über den Begriff und die Geschichte der pathologischen Anatomie beginnt der Verf. mit den örtlichen Störungen der Circulation, geht sodann zum örtlichen Tode und zur Rückbildung der Gewebe, von da zu der Entzündung, den pathologischen Neubildungen und den thierischen und pflanzlichen Parasiten über und schliesst mit den Missbildungen.

Die bezeichneten Abschnitte stehen selbstredend auf dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft, und ich habe mich bei der Durchsicht überzeugen können, dass keine wichtige Arbeit übersehen worden ist, welche bis zum Erscheinen des vorliegenden Bandes veröffentlicht war. Auch möchte ich hervorheben, dass in den einzelnen Abschnitten die grösste Objectivität gewahrt worden ist, und dass, was die gegenwärtige Zeit wegen der gewaltigen Menge des auf sie eindringenden Stoffes immer mehr vernachlässigen muss, auch die Pietät gegen die Vorkämpfer in der pathologischen Anatomie nicht unbeachtet geblieben ist. In dieser Beziehung haben z. B. die Capitel über den Begriff und die Ursachen der Entzündung, über die Arten und die Histogenese der pathologischen Neubildung etc. sehr anmuthend auf mich gewirkt.

Eine wesentliche Erweiterung hat die vorliegende Auflage dadurch erfahren, dass die vergleichende pathologische Anatomie in den Rahmen der Darstellung gezogen worden ist. Diese Theile sind vom Prof. Johne in Dresden bearbeitet und den einzelnen Capiteln des Lehrbuchs angefügt worden. Zweck der in Rede stehenden Erweiterung war, den Arzt mit gewissen Gebieten der Thierpathologie bekannt zu machen, da wichtige Krankheiten dem Menschen und den Thieren gemeinsam sind, und die wissenschaftlichen Vertreter der Thierpathologie in der fortgesetzten Fühlung mit der pathologischen Anatomie des Menschen zu erhalten. Es war ein glücklicher Gedanke, eine derartige Verbindung herzustellen, und ich würde es für eine grobe Unterlassungssünde halten, wenn ich nicht schon jetzt, obgleich der Schluss des Werkes noch aussteht, auf die Bedeutung derselben aufmerksam gemacht hätte. Das ärztliche Publicum hat in der That Ursache, dafür zu danken, dass Johne, der zu den berufensten Vertretern seines Faches gehört, die vergleichende pathologische Anatomie nunmehr den weitesten Kreisen leicht zugänglich gemacht hat. Nur mit Hülfe seiner reichen wissenschaftlichen Erfahrung war es möglich, die klare und fesselnde Darstellung, die wissenschaftliche Behandlung und die vorurtheilslose sachliche Kritik in die von ihm bearbeiteten Theile einzuführen.

Wenn ich daher dieses Buch den Thierärzten aus voller Ueberzeugung zu recht fleissigem Studium empfehle, so bin ich mir bewusst, dass ich mir mit dieser Empfehlung den ganz besonderen Dank der Leser verdienen werde.

Der Anhang des Lehrbuchs, der auch besonders erschienen und für sich allein käuflich ist, zerfällt in zwei Theile. Der erste Theil behandelt die pathologisch-histologischen und der zweite die bacteriologischen Untersuchungsmethoden. Die zielbewusste Art und Methode der kurzen und doch erschöpfenden Darstellung zeigen, dass Autoren das Wort zur Sache ergriffen haben, welche in

Erfahrung erprobt und bewährt sind. Becker hatte während einer längeren Thätigkeit im Gesundheitsamt Gelegenheit, sich mit den Untersuchungsmethoden von Koch gründlich vertraut zu machen. Er hat es verstanden, ohne die von anderen Forschern eingeschlagenen Wege der Bacterienforschung zu vernachlässigen, besonders die von Koch ausgebildeten Untersuchungsmethoden klar und übersichtlich zu behandeln. Die in den Text eingefügten Holzschnitte uud die farbigen Tafeln am Schlusse des Lehrbuchs werden den mit dem Gegenstande noch wenig vertrauten Lesern das Verständniss wesentlich erleichtern.

Jedem, welcher sich mit der in der pathologischen Histologie und Bacteriologie gebräuchlichen Technik bekannt machen will, besonders aber denen, die auf diesen Gebieten praktisch arbeiten wollen, sei dieser Theil des Lehrbuchs hiermit bestens empfohlen. Schütz.

Der Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau nnd für die mit der Controle und Nachprüfung der Trichinenschauer beauftragten Veterinär- und Medicinalbeamten. Von Dr. A. Johne, Professor an der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden. Mit 98 Textabbildgn. Berlin 1887, Paul Parey.

Nicht nur die angehenden und die längere Zeit praktisch beschäftigten, weiterstrebenden Fleischbeschauer, sondern auch diejenigen, denen die Pflicht obliegt, jene auszubilden resp. zu examiniren, haben bisher schmerzlich ein Buch vermisst, welches die mikroskopische Fleischbeschau sach- und zeitgemäss behandelt. Denn so gross auch die Zahl der diese Disciplin behandelnden Broschüren ist, so kann man doch von keiner derselben sagen, dass sie ihrem Zwecke nach jeder Richtung hin entspricht; denn sie sind fast alle entweder von Theoretikern geschrieben, welche die Praxis nicht genügend kennen gelernt hatten, oder aber von Praktikern, denen die nothwendige wissenschaftliche Qualification fehlte. In richtiger Würdigung dieser Sachlage hat es Verf. der vorliegenden Broschüre unternommen, die vorhandene Lücke auszufüllen und solche Personen, welche sich dem Berufe der Fleischschau widmen wollen, mit allem hierzu nöthigen Wissen auszurüsten. Verf. sagt in der Einleitung ganz richtig: „Das praktische Können wird nur in den seltensten Fällen durch Selbstunterricht erlangt werden können. Es gehört hierzu eine längere praktische Unterweisung und eine fortwährende Controle durch einen mit der Trichinenschau selbst vollständig vertrauten Lehrer[1]).“

Die Schrift zerfällt im Wesentlichen in 2 Theile, einen theoretischen und einen praktischen Theil. In ersterem behandelt Verf. zunächst den Bau des thierischen Körpers (Skelet, Eintheilung desselben, Körperhöhlen und die in diesen liegenden Organe, Kreislauf, Muskeln und Sehnen etc.) in sachgemässer und für Laien leicht verständlicher Weise. In dem zweiten Abschnitt wird der Bau, die Theorie der optischen Wirkung und der Gebrauch des Mikroskops eingehend erläutert. Als ausserordentlich zweckmässig construirt empfiehlt Verf.

[1]) Als Lehrer ist hier unzweifelhaft vorliegende Anleitung zu verstehen. Ref.

das von P. Wächter in Berlin neu ausgeführte Mikroskop No. Va, und unterlässt derselbe es nicht, gleichzeitig auf die dieser Firma und den den Optikern Schmidt und Haensch in Berlin patentirten Hülfsvorrichtungen zur Erzielung einer mühelosen genauen Untersuchung mikroskopischer Präparate hinzuweisen — allerdings mit dem berechtigten Zusatz, dass diese und alle anderen Hülfsvorrichtungen überflüssig sind.

Obwohl man im Grossen und Ganzen mit den Ausführungen des Verf. in diesem Abschnitt einverstanden sein kann, so muss es doch ein gewisses Befremden erregen, dass derselbe nicht achromatische (sogen. feste) Objective, sondern Combinationen von 3 Linsen, welche durch Aneinanderschrauben Vergrösserungen von 30—250 gestatten, empfiehlt. Es ist dies um so unverständlicher, als Verf. den Fleischbeschauern nicht dringend genug die grösste Aufmerksamkeit und Gewissenhaftigkeit empfehlen zu können glaubt und es andererseits doch feststeht, dass es Fälle genug giebt, in denen beide dem Fleischbeschauer wenig nutzen, wenn er nicht im Besitz eines wirklich guten, d. h. mit achromatischen Objectiven versehenen Mikroskops ist. Und selbst wenn auch unachromatische Objective mitunter erträgliche Bilder liefern, so ist es für diese sicherlich keine Verbesserung, wenn, wie empfohlen, gleichzeitig eine Mikrometerschraube an einer Seite des Tisches Anwendung findet.

Der dritte Abschnitt ist sehr umfangreich und behandelt „die im Fleische bezw. in den Eingeweiden des Schweins und einiger anderer Schlachtthiere vorkommenden Parasiten, deren Kenntniss von dem Trichinenschauer verlangt werden muss.“ Hier sind in erster Linie der Bau der Trichinen, die Entwickelungsgeschichte derselben, die Trichinenkrankheit, die Infectionsquellen für das Schwein, die Gefahren, welche die Trichine für den Menschen bietet, und die Massregeln, durch welche sich die Menschen gegen eine Infection schützen können, in ausreichender Weise behandelt. Zu bedauern ist jedoch, dass das gelegentliche Absterben der Trichinen und der nachträgliche eigenthümliche Verkalkungsprocess derselben innerhalb ihrer Kapsel — Erscheinungen, die durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören und die der Fleischbeschauer unbedingt genau kennen muss — nur oberflächliche Erwähnung finden. Es wäre hier im Gegentheil eine eingehende Schilderung der gedachten Vorgänge und der Verwerthung dieser für die praktische Fleischschau am Platze gewesen. Denn würde man z. B. eine solche abgestorbene und nachträglich verkalkte Trichine, wie es unmittelbar vor Erwähnung dieser bei solchen Trichinen empfohlen wird, deren Kapsel bereits total verkalkt ist, mit Essigsäure behandeln, so würde sie aufgelöst werden und also verschwinden, und aus eben diesem Grunde wird ein Fleischbeschauer abgestorbene und verkalkte Trichinen überhaupt nicht auffinden, wenn er die Proben, wie Verf. namentlich bei Anfertigung von Präparaten aus älterem, schon etwas trockenen Fleische empfiehlt, vorher mit Essigsäure behandelt, um sie genügend zu erweichen.

In demselben Abschnitt beschreibt Verf. ausserdem die Schweine- und Rinderfinne, sowie die dazu gehörigen Bandwürmer, die Echinokokken, die Miescher'schen Schläuche, und ferner eine ganze Anzahl mit Trichinen zu verwechselnder Rundwürmer (Pseudotrichinen) etc. mit einer Ausführlichkeit, wie es sonst in Schriften dieser Art nicht der Fall ist, so dass Verf. sich durch diese

Zusammenstellung ein unzweifelhaftes Verdienst um die mikroskopische Fleischschau erworben hat. Selbst die Essigälchen und die Fleischmilben haben genügende Erwähnung gefunden. Nur die Muskeldistomeen und die Strahlenpilze des Schweinefleisches erscheinen etwas stiefmütterlich behandelt. Beide sind Parasiten, welche dem Fleischbeschauer täglich vorkommen können und über welche genauer informirt zu sein er ein Interesse hat und haben muss. Durch ein etwas näheres Eingehen des Verf. auf die bisherigen Veröffentlichungen über diese Organismen hätte die vorliegende Schrift nur gewinnen können.

In dem vierten Abschnitt finden die zufällig in den Präparaten vorkommenden, nicht zu den Parasiten gehörigen unbelebten Dinge Erwähnung. Hier wird auch jener Concretionen gedacht, welche so häufig im Schweinefleisch vorkommen und mit deren Erforschung die ausgezeichnetsten Pathologen, Zoologen etc. sich seit über 20 Jahren beschäftigt haben, ohne dass bisher ein nach jeder Richtung hin befriedigendes Resultat erzielt worden wäre. Allerdings muss zugegeben werden, dass Verf. alles Wesentliche über diese Einlagerungen im Fleische mittheilt; es ist jedoch nicht so ausführlich geschehen, wie es den Lesern resp. Schülern gegenüber nothwendig gewesen wäre. Wohl kein Vorkommniss in der praktischen Fleischschau hat zu so vielen Missverständnissen, Irrthümern und — Ungerechtigkeiten Veranlassung gegeben, wie diese Concretionen, und es gehören mitunter der ganze Scharfsinn und eine nicht geringe technische Fertigkeit im Präpariren dazu, um über die etwaige Schädlichkeit oder Nichtschädlichkeit eines Concretionen enthaltenden Fleisches ein bestimmtes Urtheil zu gewinnen. Es wäre deshalb wohl zu wünschen gewesen, dass Verf. die verschiedenen Ursachen und Formen der bezüglichen Einlagerungen — natürlich soweit sie bekannt — sowie die vortheilhaftesten Untersuchungsmethoden, welche speciell hier Anwendung finden müssen, näher beschrieben und den Fleischbeschauern den Rath ertheilt hätte, in zweifelhaften Fällen oder von besonders zweifelhaftem Material Proben an einen erfahrenen Sachverständigen zur Begutachtung einzusenden. Es wäre dies auch von wissenschaftlichem Interesse gewesen; denn bekanntlich giebt es auf dem Gebiete der mikroskopischen Fleischschau noch verschiedene Räthsel, die ihrer Lösung harren, und diese sind nur durch thätige Mitwirkung der praktischen Fleischbeschauer zu erwarten.

Der zweite Theil der Schrift ist der praktischen Ausführung der Fleischschau gewidmet und enthält manches Interessante; doch ist derselbe verhältnissmässig kurz gehalten. Verf. bespricht u. A. die Probenentnahme, die Anfertigung und Durchmusterung der Präparate, die bei der Untersuchung des Fleisches auf Trichinen möglichen Täuschungen, das Verfahren beim Auffinden von Trichinen etc., und bringt in einem 39 Seiten starken „Anhang“ die in Bezug auf Trichinenschau gültigen gesetzlichen Bestimmungen.

Leider verbietet es der dem Ref. von der Redaction bewilligte Raum, auch auf diesen Theil näher einzugehen. Es sei daher nur noch kurz dahin resumirt: dass vorliegende Schrift weniger dem Anfänger, als dem erfahrenen, intelligenteren Fleischbeschauer, welcher sich bereits selber ein praktisches Urtheil über sein Fach zu bilden Gelegenheit hatte, nutzen wird, da dieser aus derselben vielfache Anregungen zum Weiterarbeiten schöpfen kann. Auch Examinatoren, die einige Abwechslung in das bisherige ewige Einerlei des Fleischschauexamens

hineinzubringen bemüht sind, dürften eifrige Freunde des Buches werden. Weniger geeignet erscheint es für höhere Verwaltungs- und Medicinalbehörden, da Verf. es versäumt hat, der Geschichte der Fleischschau. der Entwickelung derselben auf dem platten Lande und in den Städten, der Nothwendigkeit der Fleischschauämter, der Verwaltung und Leitung der letzteren, des jetzigen Unterrichts- und Examinationswesens etc. etc. eingehend zu gedenken und motivirte Vorschläge zur Besserung etwaiger jetzt bestehender Missstände zu machen.

H. C. J. Duncker.

Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Herausgegeben von den Mitgliedern des Wiener k. k. Thierarznei-Instituts unter der Redaction von Prof. Dr. J. Bayer und Prof. Dr. Polansky am k. k. Thierarznei-Institut in Wien. 1. Bd. Wien 1887. W. Braumüller.

Die genannte Zeitschrift erscheint als neue Folge der in der thierärztlichen Literatur allgemein und rühmlichst bekannten, 1851—1875 von Prof. Dr. F. Müller und Prof. Dr. Roell, 1876—1885 von Prof. Dr. F. Müller und Prof. Dr. Forster in zusammen 64 Bänden herausgegebenen Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, in Bänden von ca. 20 Druckbogen, welche in Heften von 4—5 Bogen für den Abonnementspreis von 3 Gulden oder 6 Mark ausgegeben werden sollen.

Das erste, fast 6 Bogen starke, von der Verlagsbuchhandlung vortrefflich ausgestattete und mit einer sehr schön ausgeführten Tafel Abbildungen gezierte Heft enthält:

1. Drei interessante Originalartikel: Czokor über Pentastomen und P. denticulatum aus der Leber des Pferdes (mit 1 Tafel); Pütz über croupös-diphtheritische Erkrankungen der Hausthiere und deren Beziehungen zur Diphtherie des Menschen, und Latschenberger, Der Gallenfarbstoff in Geweben und Flüssigkeiten bei schweren Erkrankungen der Pferde.

2. Eine kurze Mittheilung des Prof. v. Frisch an die k. Akademie der Wissenschaften in Wien über Pasteur's Schutzimpfung gegen die Hundswuth. Die zahlreichen Versuche des Prof. v. Frisch ergaben folgendes Resultat: „Man ist weder bei Kaninchen noch bei Hunden im Stande, durch die Anwendung der Pasteur'schen Schutzimpfung nach erfolgter Infection den Ausbruch der Lyssa zu verhindern, wenn das inficirende Virus den Thieren auf dem sicheren Wege der Trepanation beigebracht wurde."

3. Abdruck einer Verordnung der k. k. niederösterreichischen Statthalterei über die Vieh- und Fleischbeschau.

4. Besprechungen von fünf neu erschienenen Werken.

Schon diese Inhaltsangabe berechtigt uns, die „neue Folge" als eine würdige Nachfolgerin der Müller-Roell'schen bezw. Müller-Forster'schen Vierteljahresschrift willkommen zu heissen und dem thierärztlichen Publicum angelegentlichst zu empfehlen.

Müller.

Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. Von Prof. Dr. A. G. T. Leisering. 2. Aufl. Leipzig 1885. Teubner.

Unter den dem Studium der Anatomie des Pferdes zur Verfügung stehenden Bildwerken hat der von Leisering herausgegebene Atlas von Anfang an in Hinsicht seines künstlerischen und wissenschaftlichen Werthes einen der ersten Plätze eingenommen und behauptet; alle aber hat er überflügelt durch die Popularität, welche er in der Zeit seines Bestehens sich erworben hat.

Wie sehr derselbe seinen Zwecken entspricht, dafür legt am besten der Eifer Zeugniss ab, mit welchem gerade die studirende Jugend denselben zu ihren Studien ausnutzt. In der That sind die Zeichnungen so künstlerisch vollendet und klar, dass es selbst für denjenigen, welcher niemals ein anatomisches Präparat gesehen hat, möglich ist, sich danach über anatomische Details zu orientiren.

Desshalb darf die erneute Ausgabe dieses Werkes, welches in neun Lieferungen erscheint, von denen die Hälfte bereits vorliegt, mit besonderer Freude begrüsst werden. Zum Lobe desselben noch etwas hinzuzufügen ist um so weniger nöthig, als die neue Auflage trotz sorgfältiger Berücksichtigung aller wissenschaftlichen Fortschritte nur wenige Veränderungen hat erfahren müssen. Der Atlas von Leisering gehört zu denjenigen Werken von bleibendem Werth, welche dadurch gewinnen, dass sie unverändert in alter Güte fortbestehen.

Schmaltz.

Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Hausthiere. Von Dr. F. A. Zürn. Zweiter Theil: Die pflanzlichen Parasiten. Erste Hälfte. 2. Aufl. Weimar 1887. B. Voigt.

Der auf dem Gebiete der Parasitologie so hochverdiente Autor darf zwar von vornherein gewiss sein, dass die zweite Auflage seines bekannten Werkes eine ebenso freundliche Aufnahme und Anerkennung finden muss, wie die erste. Bei dem von den pflanzlichen Parasiten handelnden Theil gilt es indessen, nicht ein wohlbekanntes, sondern vielmehr ein neues Werk zu begrüssen. Sehr mit Recht hebt der Herr Verfasser hervor, dass seit Bearbeitung der ersten Auflage 18 Jahre verflossen seien und dass damals erst verdienstvolle Forscher sich bemühten die Grundsteine zu legen, auf denen in der dazwischenliegenden Zeit rastlos weiter gebaut worden ist, bis endlich ein festes Fundament geschaffen war, von dem aus in neuester Zeit im Fluge Fortschritt auf Fortschritt errungen werden konnte. Es ist selbstverständlich, dass bei einer so beispiellosen wissenschaftlichen Umwälzung auf diesem Gebiete auch das in erneuter Auflage vorliegende Werk des Herrn Verfassers völlig neugestaltet worden ist.

Da gegenwärtig nur die erste Hälfte des von den pflanzlichen Parasiten handelnden Bandes vorliegt, so dürfte es angezeigt sein, das Gesammturtheil über die Anlage und den Inhalt des ganzen Werkes noch aufzusparen. Es soll desshalb hier nur eine kurze Uebersicht der gegenwärtig vollendeten Hälfte

geliefert werden, welche freilich schon Einblick genug gewährt in die Art und Weise, wie der Herr Verfasser seine Aufgabe zu lösen gedenkt.

Er beabsichtigt, den gesammten Stoff in drei Abschnitte zu gliedern:

I. Allgemeines über Krankheiten erzeugende pflanzliche Organismen.
II. Pflanzliche Parasiten, welche auf der Haut des Thierkörpers leben (Ectophyten).
III. Pflanzliche Parasiten, welche im Inneren des Thierkörpers leben (Entophyten).

Der erste dieser drei Abschnitte hat in dem gegenwärtig ausgegebenen Heft seine Erledigung gefunden.

Der Herr Verfasser giebt zunächst das Gesammtbild der Mykologie vom Standpunkt ihrer heutigen Entwickelung. Er stellt die Classification der Pilze voran und bespricht auf 40 Seiten die höheren Pilzklassen. Es werden dabei besonders diejenigen Arten berücksichtigt, welche für den Thierarzt besonderes Interesse haben, insofern sie durch Einwirkung auf die Nahrung der Thiere indirect Krankheiten bedingen. Die durch das befallene Futter hervorgerufenen Krankheitserscheinungen finden an den betreffenden Stellen eingehende Erledigung.

Dann wendet sich der Verfasser zu den Schizomyceten und giebt eine gedrängte aber völlig erschöpfende Uebersicht über specifische Eigenschaften, Cultur, Nachweis und Vorkommen derjenigen Spaltpilze, denen die Forschung pathogene Eigenschaften zuschreibt. Anhangsweise werden daneben nochmals diejenigen Schizomyceten besprochen, welche auf Thieren schmarotzen und pathogen sind, aber durch ihre zymogene und chromogene Wirkung ebenfalls für den Thierarzt von Wichtigkeit sind.

Hieran schliesst sich die Behandlung der mikroskopischen Diagnostik der pathogenen Pilze, welches sich nicht allein auf die verschiedenen Färbemethoden beschränkt, welche zum Nachweis der pflanzlichen Parasiten dienen, sondern auch eine Anleitung zur Züchtung derselben gewährt.

Am Schluss dieses ersten Abschnittes nimmt der Herr Verfasser in ausserordentlich eingehender Weise Stellung zu einigen grundlegenden Streitfragen über die Natur der pathogenen Elemente im Thierkörper. Das gesammte wissenschaftliche Material, welches zu diesen Fragen vorliegt, wird einer kritischen Beleuchtung unterworfen und diese über 80 Druckseiten sich erstreckenden Erläuterungen dürften unter allen bacteriologischen Werken die vollständigste Uebersicht über die bezüglich dieser Punkte kundgegebenen Ansichten der namhaften Forscher der letzten Jahrzehnte bieten.

Zunächst wird die Frage erörtert, ob die im thierischen Körper vorkommenden Mikroorganismen Morphen oder Vegetationsformen anderer höherer Pilze seien. Der Herr Verfasser vertheidigt hierbei vornehmlich die Anschauungen Halliers und kommt zu dem Resultat, dass für viele der pathogenen Schizomyceten gewiss diese Ansicht zutreffe. Ebenso gewissenhaft und umfassend werden hingegen die Ansichten widerlegt, nach denen die Schizomyceten nicht pflanzliche sondern niedrigste thierische Gebilde seien, bezw. dass sie nur relativ selbstständig und erst durch die Krankheit im Körper zur Entstehung kämen.

In der Schlussbetrachtung wird der Begriff des Contagium und Miasma

definirt und die allgemeinen Eigenschaften desselben als Contagium vivum nochmals erwiesen.

Wenn an dieser Stelle auch nur ein kurzer Ueberblick über den bisher vorliegenden Theil des Werkes gegeben und auf die noch zu erwartende Fortsetzung hingewiesen werden kann, so ist doch schon hier mit Genugthuung zu constatiren, dass einer der ältesten und seit lange rühmlichst anerkannten Forscher auf dem Gebiet der parasitären Krankheiten der Hausthiere auch der erste Veterinärmediciner ist, welcher die Errungenschaften des modernsten Theils jener Forschungen der Bacteriologie in ihrer Gesammtheit mit bewährter Meisterschaft zur Darstellung bringt und so den weitesten Kreisen einen Ueberblick und ein Studium dieses ganzen, so ungeheuer angewachsenen Gebiets vom speciell veterinärmedicinischen Standpunkt aus ermöglicht. Schmaltz.

Die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen nebst Zusammenstellung der neuesten, die Fleischbeschau betreffenden Gesetze und Verordnungen, sowie Beschreibung des Mikroskops. Von A. Hager. Frankfurt a. O. 1886. Waldmann.

Dem Bedürfniss des praktischen Fleischbeschauers, ein Handbuch zu besitzen, mittelst dessen er seine bei der ersten Ausbildung erworbenen Kenntnisse erhalten und erweitern, aus dem er gegebenen Falls sich Rath und Auskunft holen kann, ist durch die auf diesem Gebiete vorhandenen Werke bereits so vollkommen genügt, dass es immerhin gewagt erscheint, die letzteren noch zu vermehren. Der Verfasser des vorliegenden Schriftchens betont, dass dasselbe zu vorbereitenden Studien für das Examen als Fleischbeschauer, besonders Denjenigen dienen solle, welche nur schwache Vorkenntnisse besitzen. Der Verfasser hat bei dieser Absicht seine Kraft überschätzt. Er versteht es nicht überall, die einzelnen Theile seiner Schilderung übersichtlich zu ordnen; dieselben stehen vielfach zusammenhangslos nebeneinander, ohne sich zu einem fasslichen Ganzen zu fügen, die Hauptsachen treten nicht mit der nöthigen Schärfe hervor, und man vermisst jene bei knapper Form doch klare und vollständige Darstellung, welche allein im Stande wäre, mit dem Stoff unbekannten Lesern denselben verständlich zu machen.

Das erste Capitel, die Naturgeschichte der Trichine und des Bandwurms betreffend, erweist sich in dieser Hinsicht als völlig ungenügend bearbeitet. Anstatt von einem bestimmten Punkt ausgehend das Leben der Trichine im Zusammenhang und dabei ihre Beschaffenheit in den einzelnen Phasen zu beschreiben, wird bald von der Muskel-, bald von der Darmtrichine gesprochen, ohne dass das Verhältniss zwischen beiden präcis hervorgehoben würde. Die Dauer der Lebensperioden, das Schicksal der Darmtrichinen, die Art der Wanderung im Muskel, Bildung und Form der Kapseln wird übergangen, andererseits fehlt es nicht an Unrichtigkeiten, wie z. B. die Behauptung, „dass während der in 2—6 Wochen erfolgenden Einkapselung gleichzeitig die ‚Kapselhülle' verkalke", beweist.

Ebenso dürfte der Generationswechsel des Bandwurms und das Aussehen

der Finne, von deren verschiedenen Entwicklungsstadien und ihren Kennzeichen nichts gesagt ist, nach der gegebenen Beschreibung besonders dem Anfänger nicht verständlich werden.

Auch die Beschreibung des Mikroskops beschränkt sich auf eine Aufzählung der einzelnen Theile. Man vermisst eine eingehendere Erklärung derselben, vor Allem eine verständliche Anweisung bezüglich des Gebrauchs der verschiedenen Objective und der Mikrometerschraube, sowie gewisse nothwendige Fingerzeige in Hinsicht auf Einstellung und Durchsuchung des Objects.

Besser gelungen sind die auf die eigentliche Ausübung der Fleischbeschau bezüglichen Capitel. Die häufigsten Verunreinigungen der Präparate, sowie die ausser den Trichinen im Schweinefleisch sich vorfindenden parasitären Körper werden vollständig angeführt; allerdings wird auch hier die Angabe der charakteristischen Merkmale vielfach übergangen. Das Verhalten des Fleischbeschauers bei der Entnahme der Proben, das Anfertigen der Präparate, die aus dem Untersuchungs-Ergebniss resultirenden Obliegenheiten sind hinreichend erläutert, auch eine Anleitung zur Bestimmung der Schweinerassen wird gegeben.

Daran schliesst der Verfasser endlich eine Zusammenstellung aller auf die Fleischbeschau bezüglichen Bestimmungen, welche aus den Ministerialverfügungen, der Gewerbeordnung, dem Strafgesetzbuch, dem Nahrungsmittelgesetz etc. entnommen sind, und fügt noch ein alphabetisches Verzeichniss derjenigen Fremdwörter, Kunstausdrücke etc. hinzu, welche auf dem Gebiet der Fleischbeschau gebraucht werden. Man muss also anerkennen, dass der Verfasser bemüht gewesen ist, alles Wissenswerthe in seinem Werkchen zu vereinen und wenn dasselbe auch als Unterrichtsmittel durchaus ungeeignet ist, dürfte es doch dem ausgebildeten Fleischbeschauer bei den gewöhnlichen Vorkommnissen seines Dienstes als ausreichender Rathgeber sich bewähren. Schmaltz.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Actinomyces musculorum suis. Von H. C. J. Duncker.

In No. 5 ds. Jahrgs. der „Zeitschrift für Fleischbeschau und Fleischproduction“ von Schmidt-Mühlheim befindet sich eine kritische Besprechung der Mittheilung über Actinomyces musculorum der Schweine von Dr. Hertwig (s. dieses Archiv, Bd. XII, Heft 5, 1886), zu der ich, im Einverständniss mit Hertwig, einige Bemerkungen zu machen nicht unterlassen zu dürfen glaube.

Der Verf. der gedachten Kritik bezweifelt noch immer die pilzliche Natur der in Frage stehenden Gebilde; seine Einwände sind jedoch, wie ich, so weit es von allgemeinerem Interesse ist, Satz für Satz nachweisen werde, vollständig unhaltbarer und unberechtigter Natur.

Wenn es heisst: „Die vorliegende Publication Hertwig's beseitigt die Zweifel nicht, die gegen die pilzliche Natur der fraglichen Gebilde vorgebracht werden können und welche besonders durch das von den übrigen niederen Pilzen völlig abweichende Verhalten der vermeintlichen Actinomyceten gegen die gewöhnlichsten chemischen Reagentien wachgerufen werden“, — so beruht dies auf einer vollständigen Verkennung der Thatsachen, denn grade aus der Arbeit Hertwig's geht hervor, dass die Widerstandsfähigkeit dieser Pilze gegen chemische Reagentien eine besonders grosse und eine bei Weitem grössere ist, als nach den wenigen Untersuchungen von zum grössten Theile ganz jungen Rasen, welche meiner ersten (vorläufigen) Mittheilung vorhergingen, anzunehmen war. Denn in der gedachten Abhandlung wird ausdrücklich erwähnt, dass durch leichtes Aufkochen sowohl in verdünnter Kalilauge wie auch in verdünnter Essigsäure die Form der Pilze nicht zerstört wird, sondern dass sie deutlich erkennbar bleiben, dass die Pilze in Pökelfleisch vollständig unverändert bleiben, dass sie sich in concentrirter Salzlösung [1]) über 10 Monate lang conserviren lassen etc.

Und ferner geht aus derselben Abhandlung hervor, dass Actinomyces musculorum der Schweine selbst nach Einbettung in Celloidin und nachträglicher Färbung mit Lithion-Cochenille noch höchst instructive Studiumobjecte abgeben. Für diejenigen Leser, welche diese Präparationsmethode nicht kennen, sei sie hier in aller Kürze beschrieben. Das pilzhaltige Fleisch wird zunächst in absolutem Alkohol gehärtet, dann einige Tage in Schwefeläther gelegt, aus diesem kommt es in die Celloidinlösung und schliesslich in 75proc. Spiritus.

[1]) Janner'sches Conservesalz.

Jetzt ist das Material schnittfähig. Die Schnitte werden 24 Stunden in Lithion-Cochenille gefärbt, dann erst in salzsäurehaltigem Spiritus, später in reinem Wasser abgewaschen, dann wieder in Alkohol gehärtet, in Terpentinöl aufgehellt und endlich in Canadabalsam eingeschlossen. Ich sollte meinen, dass ein Pilz, der solche Behandlungsweisen erträgt, ohne sonderliche Veränderungen zu erleiden, das Prädicat: „widerstandsunfähig gegen die gewöhnlichsten chemischen Reagentien" nicht verdient.

Trotz alledem fährt der Verf. fort: „Die Widerstandsfähigkeit gegen die gebräuchlichsten Zusatzflüssigkeiten ist nach den älteren Mittheilungen Duncker's so gering, dass schon blosses Wasser als Lösungsmittel wirkt, so dass sofort der Verdacht rege werden muss, es handle sich überhaupt nicht um pilzliche, sondern um einfache krystallinische Formen."

Man ist in der That in Verlegenheit hierauf eine passende Antwort zu geben, — der Verf. ignorirt die von Hertwig angeführten überzeugenden Thatsachen und beruft sich auf meine älteren (soll wohl heissen „vorläufigen") Mittheilungen! Aber in diesen habe ich niemals gesagt, dass schon blosses Wasser als Lösungsmittel wirkt, wohl aber, dass die Deutlichkeit der Pilze in Dauerpräparaten sehr rasch nachliess, einerlei ob die Objecte in Glycerin, Gallerte oder Canadabalsam eingeschlossen worden waren, und ich habe dem hinzugefügt, dass ich wegen dieser Widerstandsunfähigkeit gegen die gewöhnlichsten Zusatzflüssigkeiten in einige Verlegenheit gerieth. Ich gestehe, dass mir hier ein Flüchtigkeitsfehler unterlaufen ist, denn es wird jedem Unbefangenen einleuchten, dass es an dieser Stelle nicht Zusatzflüssigkeiten, sondern Einschlussmassen hätte heissen müssen. Aber selbst wenn ich Zusatzflüssigkeiten gemeint hätte, wäre der begangene Fehler kein grosser, denn, wie bereits erwähnt, hatte ich bis dahin nur wenige und zwar vorzugsweise ganz junge Rasen zu untersuchen Gelegenheit gehabt und diese sind in der That, gleich vielen anderen Pilzen, gegen gewisse Zusatzflüssigkeiten, wie z. B. Glycerin, Liq. kali acet. etc. sehr empfindlich.

Dass ich aber Wasser als Lösungsmittel für die fraglichen Gebilde nie erwähnt haben kann, geht schon aus der damals von mir empfohlenen Färbungsmethode hervor. Sie besteht darin, „dass man zu mit einigen Tropfen Essigsäure angesäuertem Wasser so viel von einer concentrirten spirituösen Cochenillelösung hinzusetzt, bis das Wasser eine etwas mehr als blasse Röthung zeigt. In dieser Mischung färben sich die aus in Alkohol gehärtetem Material hergestellten Schnitte nach 8—10 Stunden derartig, dass die Actinomyces-Rasen eine tiefe Röthe annehmen, während die übrigen Gewebe bedeutend blasser verbleiben." Der Verdacht, dass es sich nicht um Pilze, sondern um einfache krystallinische Formen handle, hätte in dem Verfasser also kaum entstehen können, wenn er die Mittheilungen von Hertwig und mir aufmerksam durchgelesen hätte.

Doch lesen wir weiter: „Und dieser Verdacht kann durch die Thatsache nur bestärkt werden, dass die Duncker'schen Gebilde bisher einzig und allein in schollig zerfallenen und degenerirten Muskelfasern, d. h. in Fasern, die in Folge localer Ernährungsstörungen einer Auflösung der normalen Form anheim fielen, beobachtet wurden. Denn wir können uns sehr wohl vorstellen, dass eine

solche vorherige Degeneration der Fasern eine besonders gute Grundlage für eine spätere Ablagerung von krystallinischen Gebilden abzugeben vermag."

Auch dies hätte Verf. unmöglich schreiben können, wenn er die Mittheilungen Hertwig's und Anderer über Actinomyces musculorum der Schweine aufmerksam durchgelesen hätte; denn er würde dann darüber belehrt gewesen sein, dass die Degeneration der Muskelfasern nachweislich eine Folge der Einwanderung des Pilzes ist, und dass man an geeignetem Material (und dies ist keineswegs ganz selten zu haben), die allmähliche Entwicklung der Rasen verfolgen kann. Er würde dann ferner nicht in die üble Lage gerathen sein zu schreiben: „wir können uns sehr wohl vorstellen" etc., denn solche „Vorstellungen" sind in der Naturforschung nicht recht erlaubt. Verf. hätte überhaupt, wenn er absolut kritisiren wollte, sehr weise gethan, wenn er sich erst in der Literatur über den Gegenstand eingehend informirt, dann Hertwig um Untersuchungsmaterial oder um Demonstration geeigneter frischer und Dauerpräparate gebeten hätte, was ihm sicherlich nicht abgeschlagen worden wäre, und erst dann, mit wirklichen theoretischen und praktischen Kenntnissen ausgerüstet, an die Arbeit gegangen wäre.

Nicht uninteressant ist auch der folgende Satz: „In Anbetracht der Thatsache, dass Lebenserscheinungen irgend welcher Art an den Duncker'schen Actinomyceten bisher nicht nachgewiesen sind und dass es weder gelingen wollte, die vermeintlichen Pilze künstlich zu züchten, noch ihre Eigenschaft als Krankheitserreger experimentell festzustellen, halten wir es für das wichtigste Erforderniss, dass doch wenigstens zunächst das Verhalten dieser Gebilde gegen Lösungsmittel und dergl. (?) einer weit systematischeren Prüfung unterworfen werde als bisher."

Also auch weil Lebenserscheinungen an den Actinomyceten des Schweinefleisches noch nicht nachgewiesen sind. — weil eine Züchtung derselben bisher nicht gelang, — und weil man ihre Eigenschaft als Krankheitserreger experimentell noch nicht festzustellen vermochte, sollen es keine Pilze sein! Man könnte solche Aeusserungen einfach ignoriren; da sie sich aber in einem Fachblatte finden, welches ernst genommen zu werden beansprucht, so wollte ich es wenigstens nicht unterlassen, sie für die sachverständigen Leser dieses Blattes etwas hervorzuheben.

Der letzte Einwand des Verfassers gegen die pilzliche Natur dieser Gebilde ist wahrhaft drastisch: „Die Abbildungen, mit denen Hertwig seine Arbeit, die im Uebrigen neue wissenschaftliche Thatsachen kaum bringt, geschmückt hat, sind nur dazu angethan, dieser Forderung vermehrten Nachdruck zu geben. Denn die Hertwig'schen Zeichnungen zeigen mit guten Abbildungen von Strahlenpilzen keine besondere Uebereinstimmung."

Der Verf. bildet sich also sein Urtheil, indem er gute Abbildungen von „Strahlenpilzen" mit den Zeichnungen Hertwig's vergleicht. Aber — welche „Strahlenpilze" als Muster dienten, ist nicht gesagt, und ebensowenig, wie der Verf. zu der Ueberzeugung gekommen ist, dass einige Abbildungen gut — andere schlecht sind. Es wäre dies für die Leser höchst wünschenswerth und lehrreich, und für den Verf. weniger compromittirend gewesen; denn so gewinnt es den Anschein, als wenn er Actinomyceten überhaupt nur aus Abbildungen kennt, und sollte dies wirklich der Fall sein, dann wäre sein Urtheil über die

Hertwig'schen Abbildungen von nur sehr geringem Werthe. Freilich wäre es ein Leichtes gewesen, bei Anfertigung der Letzteren etwas zu idealisiren, was dann und wann vorkommen soll; aber Hertwig hat es, selbst auf die Gefahr hin, ein Opfer gewisser Kritiker zu werden, vorgezogen, möglichst naturgetreue Zeichnungen zu bringen. Dass dies nicht nach jeder Richtung hin gelungen ist, kann allenfalls zugegeben werden.

Der Vollständigkeit wegen führe ich auch noch den folgenden Rathschlag des Verf. an: „Auch dürfte es sich für weitere Untersuchungen empfehlen, von der Methode des Quetschens der Präparate möglichst Abstand zu nehmen. Wer den Mechanismus eines feinen Uhrwerkes zerlegen will, wird sich hüten, dieses zuvor auf dem Ambos mit dem Hammer zu zermalmen."

Der letzte Satz ist der einzige in der ganzen Arbeit des Verfassers, den auch ich unterschreiben könnte, mit dem ich mich also vollkommen einverstanden erkläre. Bezüglich der Untersuchungsmethoden aber, welche hier auf dem Centralschlachthofe Anwendung finden, muss ich bemerken, dass sie keineswegs so barbarische sind, wie Verf. sich vorzustellen scheint, sondern, dass sie genau dieselben sind, wie sie in pathologischen und ähnlichen Instituten gebräuchlich sind. Die „Quetschpräparate", an denen Verf. Anstoss nimmt, werden daher sicherlich auch andersartig sein, als Verf. glaubt.

Zum Schluss sei noch der Anfang der Kritik kurz erwähnt. Verf. schreibt: „Mit der von Hertwig gewählten Bezeichnung Actinomyces musculorum könnten wir uns nur dann befreunden, wenn erst die Strahlenpilznatur der von Duncker zuerst beschriebenen Gebilde zweifellos festgestellt wäre. Dass letzteres nicht durch die blosse Aufzählung von Namen solcher Männer geschehen kann, welche sich kurzweg für die Berechtigung der gewählten Benennung ausgesprochen haben, liegt auf der Hand; nur positive Ergebnisse methodisch vorgenommener Untersuchungen, die allen Anforderungen der exacten Forschung genügen, können hier als ausschlaggebend betrachtet werden. Da solche bisher nicht abgeschlossen vorliegen, so dürfte es sich vorläufig doch empfehlen, für die betreffenden Gebilde die weniger präjudicirende Bezeichnung „Duncker'sche Actinomyceten" zu wählen, wie wir das bereits an einer anderen Stelle in Vorschlag gebracht haben."

Dem gegenüber muss ich erklären, dass Hertwig und ich die von uns gewählte Bezeichnung für die passendere halten und dass wir sie nach wie vor beibehalten werden. Was die Verdächtigung derjenigen Wissenschaftsmänner, welche sich unsern Ansichten anschlossen, anbetrifft, so glaube ich darauf nicht weiter eingehen zu brauchen; diese Männer besitzen ein zu grosses Vertrauen, als dass die Angriffe unseres Kritikers für sie von irgend welcher Bedeutung sein könnten, oder dass sie es der Mühe werth finden sollten, auch nur im Geringsten darauf zu reagiren. Ich selber habe nur geantwortet, um zu zeigen, was man mitunter von kritischen Besprechungen zu halten hat, und — um Nachsicht zu bitten, wenn Hertwig oder ich in Zukunft auf so wenig sachliche Angriffe, wie der vorliegende, nicht wieder eingehen. Sollten unsere Widersacher aber dereinst über „positive Ergebnisse methodisch vorgenommener Untersuchungen, die allen Anforderungen der exacten Forschung genügen" verfügen, und mit diesen an die Oeffentlichkeit treten, dann werden sie nicht vergeblich an uns appelliren.

Ueber die letzten Milzbrandimpfungen in Packisch. Von Depart.-Th. Oemler in Merseburg.

Von den im April 1884[1]) auf der Domäne Packisch nach der Pasteur'schen Methode zum Schutze gegen Milzbrand geimpften Rindern und Schafen des Herrn Amtsrathes Lücke in Borschutz sind bis zum April 1885 am Milzbrande gefallen, und zwar an Rindern: am 22. October. 28. November und 18. December je 1 Kuh und am 15. Januar 2 Kühe. und an Schafen: am 3. August, 23. November, 1. Januar und am 13. März je 1 Lamm, sowie am 11. Januar und 6. Februar je 1 Schaf. Die Kühe und Lämmer waren vorher erst einmal, nämlich im April 1884, die Schafe jedoch schon mehrmals mit der Schutzimpfung versehen worden.

Da die in den Jahren 1882 bis 1884 in Packisch ausgeführten und bereits veröffentlichten Milzbrandimpfversuche nicht gestatteten, die Frage nach dem Werthe derselben mit Sicherheit zu entscheiden, so wurden auf Veranlassung des Herrn Ministers für Landwirthschaft etc. und dem Wunsche des Herrn Amtsrathes Lücke entsprechend die Impfungen 1885 und 1886 von mir fortgesetzt. Die Lymphe wurde wie früher von F. Boutroux in Paris (28, rue Vau guelin) zu jeder Impfung frisch bezogen, war für Rinder und Schafe in besonderen Gläsern enthalten und als premier bezw. deuxième vaccin bezeichnet. Von denselben wurde der Vorschrift gemäss bei jeder Impfung jedem Rinde ohne Rücksicht auf sein Alter und seine Schwere $^1/_4$ Cubikcentimeter und jedem Schafe und Lamme $^1/_8$ Cubikcentimeter mittelst einer gleichfalls von Boutroux gelieferten Spritze, ähnlich der Pravaz'schen, in die Unterhaut injicirt, und zwar den Rindern an der einen oder anderen Seite des Halses, wo die Haut mit Leichtigkeit in eine Falte gebracht werden kann, und den Schafen an der inneren Fläche des rechten bezw. des linken Hinterschenkels. Vor jeder Füllung der Spritze, die zur Aufnahme der Lymphe für 4 Rinder oder 8 Schafe eingerichtet ist, wurde die Impfflüssigkeit gehörig umgeschüttelt, um die darin enthaltenen Bacillen und Sporen möglichst gleichmässig zu vertheilen. Die zu impfenden Schafe wurden aber nicht, wie dies in Frankreich geschieht, mit dem Hintertheile auf die Erde, sondern wie bei den früheren Impfungen, um das sehr unbequeme Niederknieen bei dem Impfen zu vermeiden, auf eine etwa 70 Centimeter hohe Bank gesetzt, die man schnell auf die Weise herstellte, dass ein ziemlich starkes und ungefähr 4 Meteir langes Brett auf einige vor der Schafstallthüre in die Erde geschlagene Pfähle genagelt und dann dasselbe stark mit Stroh gepolstert wurde.

Die sämmtlichen im Frühjahre 1885 auf der Domäne vorhandenen 82 Rinder (39 Ochsen, 3 Bullen, 31 Kühe und 9 Färsen) wurden mit 461 Schafen (252 Mutterschafen und 209 Lämmern) am 14. April zum ersten und am 28. April zum zweiten Male geimpft. Von diesen Thieren waren 27 Ochsen, 2 Bullen, die Kühe und 111 Mutterschafe früher schon öfters, die übrigen aber noch nicht geimpft worden. Zu gleicher Zeit wurden genau so wie die Schafe die beiden dem Schmiede in Packisch gehörigen Ziegen geimpft, die früher der Schutzimpfung noch nicht unterworfen worden waren.

Nach beiden Impfungen wurde von einem Oeconomieverwalter der Domäne

[1]) S. dieses Archiv, X. Bd., S. 470.

6 Tage lang bei 6 Ochsen (von denen 3 früher schon mehrmals schutzgeimpft waren), bei 3 Kühen, 2 Färsen, 5 Mutterschafen (von denen 3 die Schutzimpfung früher schon öfters überstanden hatten), bei 5 Lämmern und den beiden Ziegen die Mastdarmtemperatur täglich einmal zu derselben Zeit gemessen.

Die so festgestellte Körpertemperatur betrug:

	nach der ersten Impfung						nach der zweiten Impfung					
bei den früher noch nicht geimpften Ochsen												
No. 1.	40,1	39,6	40,1	39,5	39,4	39,5	40.1	39,6	40,1	39,2	39,5	39,8
„ 6.	39,1	39.1	39,3	39,2	39,1	39.0	39,1	39,1	39,3	39,0	39,2	39,0
„ 10.	39,8	39,8	39,8	39,7	39,7	39,5	39,8	39,8	39,8	38,8	39,6	39,8
bei den früher schon mehrmals schutzgeimpften Ochsen												
No. 8.	39,3	39,4	39,8	39,2	39,1	39,2	38,8	38,5	38,9	38,7	38,3	38,1
„ 10.	39,3	39,4	39,9	39,1	39,4	39,1	39,1	38,8	39,0	38,5	38,8	38,5
„ 16	39,6	39,5	39,0	39,4	39,1	39,0	38,0	38,2	38,2	38,6	38,3	38,1
bei den früher schon öfters geimpften Kühen												
No. 3.	39,1	39,3	39,5	39,2	39,0	39,1	39,3	39,2	38.8	39.0	39,4	39,1
„ 9.	39,2	39,0	38,8	39,0	38 8	38,7	40,2	39,1	39,0	39,2	39,5	39,4
„ 20.	39,0	39,4	38,9	39,1	39,0	39,1	39,5	38,5	38,6	39,2	39,2	39,2
bei den früher noch nicht geimpften Färsen												
No. 11.	39,2	39,0	39,3	39,1	39,0	39,1	38,9	38,6	38,5	38,8	38,9	39,0
„ 26.	39,6	39,1	39,7	39,4	39,3	39,2	39,1	38.8	38,2	38,6	38,7	38,5
bei den früher schon öfters geimpften Mutterschafen												
No. 5.	39,7	39,9	39,8	39,8	39,8	39,7	39,5	39,8	39,6	39,3	39,2	39,3
„ 86.	39,8	39,9	39,6	39,7	39,8	39,7	39,8	39,0	39,5	39,8	39,7	39,5
„ 95.	39,8	39,8	39,7	39,9	39,7	39,8	39,0	38,9	39.5	39,2	39.1	39,0
bei den früher noch nicht geimpften Mutterschafen												
No. 1.	38,8	38,7	38,8	39,7	39.5	38,8	39,0	39,8	39,4	39,6	39,1	39,1
„ 2.	39,6	39,6	40,5	39,2	39,6	39,2	39,5	39,5	39,3	39,2	39.4	39,0
bei den früher noch nicht geimpften Lämmern												
No. 86.	40,5	40,5	41,0	40,6	41,0	40,0	40,1	40,1	40,1	40,2	40,2	39,9
„ 89.	40,5	40,2	40,5	40,0	40,1	40,1	40,1	41,2	42,1	40,0	40.1	40,2
„ 156.	40,5	40,2	40,5	40,4	40,1	40,3	39,1	42,1	41,3	40,9	40,5	40.0
„ 160.	41,2	40,6	40,7	40,5	40,2	40,1	39,9	41,2	40,7	40,6	40,2	40,0
„ 180	40,4	40,2	40,6	40,5	40,3	40,4	40,3	41,8	42,2	40,9	40,6	40,1
bei den früher noch nicht geimpften Ziegen												
No. 1.	39,9	38,5	38,7	38,4	38,8	38,5	39,8	39,7	39,5	39,7	39,4	39,7
„ 2.	39,3	39,2	39,1	39,2	39,1	39,2	39,3	39,4	39,1	39,6	39,2	39,2

Hiernach ist nur bei einigen Thieren, namentlich bei Lämmern und nach der zweiten Impfung vorübergehend eine Temperatursteigerung eingetreten.

Das Rindvieh liess nach der ersten Impfung Krankheitserscheinungen gar nicht wahrnehmen. Nach der zweiten Impfung zeigten jedoch mehrere, namentlich früher noch nicht geimpfte Rinder, bei denen die Körpertemperatur bis auf 41,0° C. stieg, einige Tage hindurch, besonders am 3. Tage, geringe Fresslust, mangelhaftes Wiederkäuen und grosse Hinfälligkeit.

Von den Schafen, insbesondere den Lämmern, zeigte sich eine grössere Anzahl schon nach der ersten Impfung vorübergehend etwas kränklich. Nach der zweiten Impfung wurde aber an dem grösseren Theile der Schafe, namentlich der Lämmer, ein auffälliges Kranksein beobachtet, das zumeist schon am folgenden Tage eintrat und einige Tage andauerte. Die Thiere frassen schlecht, wiederkäueten nur selten, lagen viel, waren traurig und bei der Bewegung sehr träge, liessen sich leicht ergreifen, athmeten beschleunigt, und ihre Mastdarm-

temperatur betrug bis 42° C. Einige Lämmer fand ich sogar noch am 7. Mai (am 9. Tage nach der Impfung) kränklich.

An der Impfstelle entstand nach der zweiten Impfung bei mehreren Rindern und vielen Schafen eine geringe flache Anschwellung, die sich bald zu einem harten Knoten von der Form und Grösse einer grossen Haselnusshälfte umwandelte und dann allmälig wieder verschwand.

An den Ziegen kamen weder allgemeine noch örtliche Krankheitszufälle zur Wahrnehmung; sie wurden etwa 6 Monate später geschlachtet.

Infolge der zweiten Impfung am 28. April crepirten in der Nacht vom 30. April zum 1. Mai 1 früher noch nicht geimpftes Schaf und am 6. Mai ein Lamm. Das Blut beider Cadaver enthielt eine grosse Anzahl Milzbrandbacillen und an der Impfstelle fand sich in beiden Fällen eine starke Infiltration der Unterhaut.

Ferner sind von den geimpften Thieren und zwar bis zum October 1885 am Milzbrande gefallen: am 11. August und 25. September je 1 Ochse, am 12. August 1 Kuh und am 12. Mai, 22. Juni und am 12. October je 1 Lamm. Alle Thiere waren nur erst einmal geimpft worden.

Dieser letztere Umstand war namentlich die Veranlassung zur Wiederholung der Impfung im Herbste 1885, wo 47 Rinder (16 Ochsen, 1 Bulle, 10 Kühe und 20 Färsen) und 100 Stück kurz zuvor erst von Borschütz nach Packisch geschaffte Schafe am 14. October zum ersten und am 28. October zum zweiten Male geimpft wurden. Hiervon waren 10 Ochsen, der Bulle und 8 Färsen bereits im April 1885, die übrigen jedoch noch nicht geimpft worden.

Von diesen Thieren fielen am 28. October, unmittelbar vor der zweiten Impfung, 1 früher noch nicht geimpfte Färse am spontanen Milzbrande und am 1. November 1 Lamm am Impfmilzbrande.

Die Schafe sind bald nach der Impfung nach Borschütz zurückgebracht, bis jetzt dort geblieben und nicht wieder geimpft worden.

Nach dieser Impfung gingen in Folge des Milzbrandes zu Grunde am 23. December 1885 und am 21. April 1886 je 1 schon mehrmals geimpftes Schaf und am 18. März 1886 1 Lamm, das nur erst einmal geimpft worden war.

Im Frühjahr 1886 wurden 92 Rinder (34 Ochsen, 2 Bullen, 45 Kühe und 11 Färsen) und 492 Schafe (320 Schafe und 172 Lämmer) geimpft, von denen 1 Bulle, 1 Kuh und die Lämmer noch nicht, die übrigen Thiere aber theils schon zweimal, theils sogar schon mehrmals geimpft worden waren.

Die erste Impfung fand am 5. Mai und die zweite am 19. Mai statt, wo eine ganz ungewöhnlich heisse Witterung bestand. Trotzdem waren die durch die Impfung hervorgerufenen Krankheitserscheinungen — welche übrigens nach allen hier mitgetheilten Impfungen im Wesentlichen dieselben waren — weniger auffällig als die nach den übrigen Impfungen, was auch insbesondere von der Temperatursteigerung gilt.

Von den geimpften Thieren fiel am Milzbrande nur 1 Lamm am 17. Mai.

Ferner krepirten am spontanen Milzbrande am 17. Juni 1 Kuh, am 24. Juli 1 Ochse, am 27. Mai, 17. und 20. Juni je 1 Schaf, am 22. und 31. Juli, am 1. und 3. September je 1 Lamm. Die Kuh und die Lämmer hatten die Schutzimpfung erst einmal, der Ochse und die Schafe aber schon mehrmals überstanden.

Die letzte Impfung wurde an 53 Rindern (8 Ochsen, 2 Bullen, 10 Kühen

26 hochtragenden Färsen und 7 Kälbern) am 15. October 1886 zum ersten und am 29. desselben Monates zum zweiten Male vorgenommen. Bei den Kühen hatte die Schutzimpfung früher schon mehrmals, bei den übrigen Thieren aber noch nicht stattgefunden.

Nach dieser Impfung fiel von den sämmtlichen in Packisch vorhandenen geimpften Thieren bis jetzt (1. März 1887) in Folge des Milzbrandes am 18. November 1 erst im October zuvor zum ersten Male geimpfte Färse.

Ungeimpfte (Control-) Rinder haben seit dem April 1884 auf der Domäne Packisch nicht gestanden. Die sämmtlichen dort neu eingeführten Rinder wurden unmittelbar vor ihrer ersten Impfung von der Domäne Borschütz nach Packisch geschafft und erhielten auch noch in der ersten Zeit Futter, welches von Borschütz stammte.

Dagegen blieben vom Frühjahre bis zum 1. November 1885 in Packisch 100 ungeimpfte (Control-) Schafe (50 Mutterschafe und 50 Lämmer), welche mit ebenso vielen vorgeimpften (Schafen und Lämmern gefüttert und geweidet wurden. Von dieser Herde erlag dem Milzbrande am 22. Juni und 12. October 1885 je 1 im April 1885 vorgeimpftes Lamm.

Ferner wurde auf besondere Anordnung des Herrn Ministers im Juni 1886 zu Packisch eine Controlherde von 50 ungeimpften Mutterschafen und ebenso vielen ungeimpften Lämmern mit einer gleichen Anzahl schutzgeimpfter Schafe und Lämmer aufgestellt, mit welcher hauptsächlich die ansteckungsgefährlichen Ackerstellen wie Raps-, Gersten- und Weizenstoppeln beweidet wurden. Von dieser Controlherde, welche auch im Stalle vorzugsweise ansteckungsgefährliches Futter erhielt, fiel bis jetzt (1. März 1887) am 29. October und 1. November je 1 ungeimpftes Schaf.

Die im Vorstehenden angeführten Impfversuche gestatten ebensowenig wie die schon früher in Packisch vorgenommenen Milzbrandimpfungen eine bestimmte Beantwortung der schon viel discutirten Frage, ob und wie lange die Pasteur'schen Milzbrandimpfungen einen Schutz vor dem spontanen Milzbrande gewähren. Denn obschon die Verluste durch Milzbrand in Packisch, namentlich bei dem Rindvieh, während der letzten Jahre im Vergleiche zu den Verlusten in früheren Jahren, wo noch nicht geimpft wurde, sehr gering sind, so bleibt es doch fraglich, ob dies durch die Impfungen bedingt oder in anderen Umständen begründet ist, weil erfahrungsmässig der Milzbrand in einem und demselben Gehöfte bald viele, bald nur vereinzelte Opfer fordert.

Die Versuche mit den Controlherden, von denen genau soviel schutzgeimpfte wie ungeimpfte Thiere fielen, sind allerdings nicht zu Gunsten des Pasteur'schen Verfahrens ausgefallen, während andererseits die Thatsache, dass die am Milzbrande gefallenen Rinder und Schafe zumeist nur erst einmal vorgeimpft waren, zu der Folgerung berechtigt, dass die Schutzimpfung eine gewisse Immunität gegen den spontanen Milzbrand erzeugt.

Hieraus ergiebt sich, dass weitere Versuche nur dann ein sicheres Urtheil über den Werth des Pasteur'schen Verfahrens erwarten lassen, wenn neben den geimpften Rindern und Schafen eine gleiche Anzahl Rinder und Schafe von demselben Alter ungeimpft bleibt und wenn dann die geimpften und ungeimpften Thiere unter möglichst gleichen Fütterungs- und anderen Verhältnissen gehalten werden.

Ein bisher nicht beobachteter Parasit des Schafes.

Ein einjähriges Schaf, bei welchem Schwäche der Bewegungen, Muskelzittern, öfteres Niederstürzen, schlechte Ernährung, Verlassen der Herde, später Hustenanfälle beobachtet worden waren, wurde geschlachtet. Der Metzger forderte, um sich einen Scherz zu machen, einen neu angestellten Fleischbeschauer auf, das Fleisch auf Trichinen zu untersuchen. Letzterer entnahm Proben „aus dem Zwerchfell, dem Nierenzapfen, den Lenden; dem rechten Vorderschenkel uud weil die Lunge krankhaft aussah, auch aus dieser", und fand in den genannten Proben zahlreiche Parasiten, besonders reichlich waren dieselben in den Theilen der Lunge vertreten, deren seröser Ueberzug getrübt und schwielig verdickt erschien.

Sanitätsrath Dr. Ebertz fand bei seiner Untersuchung, dass die Parasiten eine grosse Aehnlichkeit mit frisch eingewanderten, noch nicht eingekapselten Muskeltrichinen besassen, sie waren fadenförmig, in verschiedenen Formen gewunden und verschlungen, einzelne zeigten lebhafte, schlängelnde Bewegung, dieselben unterschieden sich von den Trichinen durch die geringere Grösse, die hellere Farbe und durch das Fehlen der bei starker Vergrösserung erkennbaren Querstreifung der Oberhaut der Trichinen.

Prof. Dr. Leuckart in Leipzig, welchem die Parasiten zur näheren Untersuchung zugesandt worden waren, erklärte „der Parasit, um den es sich handelt, ist der Jugendzustand entweder einer Filaria oder eines Strongyliden, eines Nematoden, der wahrscheinlich bei dem Träger der Jugendform, also bei dem Schafe lebt und dann vinipor ist. Ich glaube nicht, dass der Wurm auf den Menschen übergeht, obwohl ich andererseits auch nicht grade die Unmöglichkeit eines solchen Verhaltens behaupten möchte. Jedenfalls ist das Vorkommen des Wurmes eine Bereicherung unserer helminthologischen Kenntniss von um so grösseren Werth, als die Krankheit des Schafes mit dem Parasiten in unverkennbarem Zusammenhang steht."

Obgleich sich vorläufig sanitätspolizeiliche Erwägungen an den mitgetheilten Fall nicht anknüpfen lassen, erscheint derselbe doch geeignet, zu weiteren Forschungen anzuregen. Dr. Ebertz empfiehlt bei Krankheitserscheinungen, wie die oben erwähnten, Fleisch und Eingeweide der betreffenden Schafe mikroskopisch zu untersuchen bezw. Fütterungsversuche anzustellen, um vielleicht durch die letzteren Genaueres über die Uebertragbarkeit des Parasiten zu ermitteln. (Eulenberg Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen, 46. Bd., S. 102.) Müller.

Verbesserung an der Pravaz'schen Spritze. Von Kr.-Th. H. Frick.

So unentbehrlich jedem Praktiker die Pravaz'sche Spritze ist, so unhandlich war dieselbe bisher für den Transport und zwar lediglich der Canülen wegen, die eigentlich erst ein Etui erforderlich machten. Ich habe, um diesem Mangel abzuhelfen, den Instrumentenmacher Hauptner-Berlin veranlasst, den Stempel der Spritze hohl zu machen, sodass zwei Canülen bequem in ihm Platz finden. Die ganze Spritze (à 10 Cbcm.) lässt sich so leicht in einem hirschledernen Etui, wie man solche zur Aufnahme von Taschenmessern benutzt, bergen und bequem in der Westentasche mitführen.

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Kreisthierarzt Böther in Schweidnitz, Reg.-Bez. Breslau, zum ordentlichen Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule zu Hannover.

Der Thierarzt M. Achilles in Berlin zum Repetitor der Kgl. Thierarzneischule in Hannover.

Der Kreisthierarzt E. F. Pauli in Magdeburg zum Kreisthierarzt für den Stadt- und Landkreis Trier und zum commissarischen Departementsthierarzt für den Reg.-Bez. Trier, mit dem Amtswohnsitz in Trier.

Der Ober-Rossarzt P. W. Bucher in Züllichau zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Torgau, Reg.-Bez. Merseburg, mit dem Amtswohnsitz in Torgau.

Der Thierarzt W. Niebel in Berlin zum commissarischen Kreisthierarzt der IV. Kreisthierarztstelle für den Verwaltungsbezirk des Kgl. Polizei-Präsidiums zu Berlin.

Der Thierarzt O. Peters zu Löbau zum Kreisthierarzt des Kreises Löbau, Reg.-Bez. Marienwerder, mit dem Amtswohnsitz in Neumark i. Wpr.

Der Repetitor Dr. G. Vaerst in Hannover zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Weissensee, Reg.-Bez. Erfurt, mit dem Amtswohnsitz in Erfurt.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Departementsthierarztstelle:

für den Regierungsbezirk	dem Kreisthierarzt
Bromberg	Heyne in Bromberg.
Stade	Schmidt in Buxtehude.

Desgleichen die Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Hünfeld	Romann in Hünfeld.

Ordens-Verleihungen.

Dem Professor und Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule in Berlin, Dieckerhoff, den Rothen Adler-Orden 4. Kl.

Dem Ober-Rossarzt bei dem 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt., Ibscher in Gottesaue, den Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Kreisthierarzt Lehnhardt in Wiehe, Kr. Eckartsberga, den Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Corps-Rossarzt beim VII. Armeecorps, Neuse in Münster, den Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Rossarzt beim Kgl. Ober-Marstall in Berlin, F. Suder in Berlin, den Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Rossarzt beim Kgl. Ober-Marstall, J. Thinius in Potsdam, den Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Thierarzt Trogisch in Berlin, bisher Ober-Rossarzt beim 2. Hus.-Rgmt. No. 2, den Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Rossarzt beim Garde-Kür.-Rgmt., C. Müller in Berlin, das Allgem. Ehrenzeichen.

Dem Corps-Rossarzt Dominik, technischem Vorstand der Militär-Lehrschmiede zu Berlin, das Ritterkreuz 1. Kl. des Kgl. Württemb. Friedrichs-Ordens.

Dem Ober-Rossarzt im Holst. Feld-Art.-Rgmt. No. 24, Jenz in Schwerin, das Verdienstkreuz in Gold des Grossherzogl. Mecklenburg. Hausordens der Wendischen Krone.

Todesfälle.

Der Thierarzt Boenig in Harburg, Reg.-Bez. Lüneburg.
Der Thierarzt C. Buchow in Pritzwalk, Reg.-Bez. Potsdam.
Der Thierarzt Caspary in Elze, Reg.-Bez. Hildesheim.
Der Departementsthierarzt a. D. Fuchs in Trier, Reg.-Bez. Trier.
Der Thierarzt C. E. E. Kühn in Wildberg, Reg.-Bez. Potsdam.
Der Thierarzt A. Mesenbrink in Plauen i. V.
Der Thierarzt C. J. A. Müller in Straussberg, Reg.-Bez. Potsdam.
Ober-Rossarzt a. D. K. F. Roehl in Magdeburg, Reg.-Bez. Magdeburg.
Der Thierarzt C. Rohde in Gardelegen, Reg.-Bez. Magdeburg.
Der Thierarzt Schenk in Lüneburg, Reg.-Bez. Lüneburg.
Der Thierarzt Tresse in Arneburg, Reg.-Bez. Magdeburg.
Professor John Gamgee in London.

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Arneburg, Kr. Stendal, durch den Magistrat daselbst.

In Düben, Kr. Bitterfeld, durch den Magistrat daselbst. Auskunft ertheilt der Apotheker Nickse in Bitterfeld.

In Ermershausen, Bez.-Amt Königshofen, Reg.-Bez. Unterfranken. Gemeinde und Distrikt geben zusammen 200 Mark jährlichen Zuschuss. Auskunft ertheilt der Apotheker Hess in Ermershausen.

In Gollancz, Kr. Wongrowiec, durch den Magistrat daselbst.

In Hermeskeil, Landkr. Trier. Eine jährliche Remuneration von 600 Mark ist in Aussicht gestellt. Auskunft ertheilt das Bürgermeistereiamt daselbst.

In Königshoven, Kr. Bergheim, durch das Bürgermeistereiamt daselbst. Aus der Fleischbeschau ist eine Einnahme von 500—600 Mark zu erwarten.

In Tangermünde, Kr. Stendal. Ein Fixum von 500—700 Mark ist in Aussicht gestellt. Auskunft ertheilt der Vorstand des landwirthschaftl. Vereins daselbst.

Bewerber um die Stelle des Districtsthierarztes für die Marschlande, mit welchem ein jährliches Gehalt von 1125 M. und Pensionsberechtigung verbunden ist, werden aufgefordert, ihre Meldungen unter Beifügung von Zeugnissen über ihre bisherige Wirksamkeit bis zum 15. April d. J. bei dem Staats-Th. Vollers in Hamburg einzureichen, welcher etwa gewünschte nähere Auskunft ertheilt.

Die Landherrenschaft der Marschlande.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIII, Heft 1 u. 2 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Frankfurt a. O.	Züllichau-Schwiebus [1])	600 „	— „
„	Spremberg	600 „	— „
Breslau	Schweidnitz*	600 „	— „
Magdeburg	Wolmirstedt*	600 „	900 „
„	Halberstadt	600 „	— „
Schleswig	Oldenburg [2])	600 „	— „
„	Lauenburg [3])	600 „	— „
Hildesheim	Goslar	600 „	— „
Osnabrück	Meppen, Hümmling und Aschendorf [4])	600 „	— „
Aurich	Stadt- u. Landkr. Emden und Norden	600 „	— „
Arnsberg	Arnsberg	600 „	600 „
Wiesbaden	Westerburg* [5])	600 „	— „
Düsseldorf	Mettmann [6])	600 „	200 „

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Gärtner vom Train-Bat. No. 15 beim Hannov. Hus.-Rgmt. No. 15; Horn vom Brandenburg. Train-Bat. No. 3 beim Ostpreuss. Ul.-Rgmt. No. 8; Wegener vom 2. Garde-Ul.-Rgmt. beim Brandenburg. Hus.-Rgmt. No. 3 (Zieten-Hus.).

Zum Ober-Rossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Rossarzt der Landwehr und Kreisthierarzt in Genthin Leistikow.

---

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Schwiebus.
[2]) „ „ „ „ Neustadt in Holstein.
[3]) „ „ „ „ Ratzeburg.
[4]) „ „ „ „ Lathen.
[5]) „ „ „ „ Westerburg.
[6]) „ „ „ „ Vohwinkel.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unter-Rossärzte: Rose vom Brandenburg. Hus.-Rgmt. (Zieten-Hus.) No. 3; Falkenberg vom 1. Schles. Hus.-Rgmt. No. 4; Kapteinat vom Litth. Ul.-Rgmt. No. 12; Menzhausen vom 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16.; Nehrhaupt vom Rhein. Kür.-Rgmt. No. 8; Schemel vom Hess. Art.-Rgmt. No. 11.

Zum Rossarzt der Reserve ist ernannt:

Der Unter-Rossarzt der Reserve Behrens (früher einj.-freiw. Unter-Rossarzt im 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10) zufolge einer i. J. 1883 bei vorgenannt. Regiment absolvirten 6 wöchentl. Dienstleistung.

Versetzungen.

Die Rossärzte: Bens vom 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13. als Assistent zur Militär-Lehrschmiede zu Berlin; Koedix, Assistent an der Militär-Lehrschmiede Breslau zum Pos. Ul.-Rgmt. No. 10; Menge vom 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20 zum 3. Bad. Drag.-Rgmt. (Prinz Carl) No. 22; Straetz vom 3. Bad. Drag.-Rgmt. (Prinz Carl) No. 22 zum 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20; Wiechert, Assistent an der Militär-Lehrschmiede Berlin in gleicher Eigenschaft zur Militär-Lehrschmiede Breslau.

Die Unter-Rossärzte: Bierbach vom Neumärk. Drag.-Rgmt. No. 3 zum Magdeburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Hensel vom 3. Garde-Ul.-Rgmt. zum 2. Garde-Ul.-Rgmt.; Zwerg vom Brandenburg. Hus.-Rgmt. No. 3 (Zieten-Hus.) zum 2. Brandenburg. Ul.-Rgmt. No. 11.

Abgegangen.

Der Ober-Rossarzt Schmidt vom Ostpreuss. Ul.-Rgmt. No. 8.

Die Rossärzte: Fickert vom 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Hilpert vom Brandenburg. Ul.-Rgmt. No. 11; Junk vom 1. Westfäl. Hus.-Rgmt. No. 8; Mitschke vom Pomm. Hus.-Rgmt. No. 5 (Blücher-Hus.); Reinbacher vom Ostpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Schäfer vom Pos. Ul.-Rgmt. No. 10; Schimmelpfennig vom Ostpreuss. Drag.-Rgmt. No. 10.

Der Unter-Rossarzt Griesor vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8.

Gestorben.

Der Rossarzt Storch vom Magdeburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4.

Commandos.

Unter-Rossarzt Mierswa vom Ostpreuss. Kür.-Rgmt. No. 3 (Graf Wrangel) zur Dienstleistung beim Remontedepot Pr. Mark.

Rossarzt Sczasny von dem Commando beim Remontedepot Neu-Kattenau zu seinem Truppentheil, dem Magdeburg. Train-Bat. No. 4 zurück.

Sonstige Veränderungen.

Rossarzt Wilde vom 3. Garde-Ul.-Rgmt. nach Beendigung seines 4 monatl. Urlaubs behufs Verwendung als Assistent der Anatomie an der Kgl. Thierarzneischule zu Berlin, zu seinem Truppentheil zurück.

Verzeichniss der Thierärzte,

welche in Gemässheit der Bekanntmachung vom 25. Sept. 1869 (Bundesgesetzbl. S. 635) und der Bekanntmachung vom 5. März 1875 (Centralbl. f. d. Deutsche Reich S. 167) während des Prüfungsjahres 1885/86 von den zuständigen Centralbehörden approbirt wurden.

I. Preussen.

Heinrich Wilhelm Arens, Ruhwarden in Oldenburg; Rudolf Karl Jakob Julius Artmann, Braunschweig; Heinrich Becher, Dorndorf, Kr. Jena; Eugen Albert Beck, Ulm, Württemberg; Wilhelm Heinrich Friedrich Becker, Drohe, Prv. Hannover; Ferdinand Bergemann, Wriezen a. O.; Albert August Johann Bertram, Braunschweig; Georg Friedrich August Biermann, Ecklingerode, Kr. Worbis; Peter Brodersen, Ausackerbrück, Schl.-Holst.; Friedrich Wilhelm Ludwig Ferdinand Buse, Hannover; Robert Christian Friedrich Dahlenburg, Garz, Kr. Neu-Ruppin; Otto Deffke, Kl.-Krebs, Kr. Marienwerder; Dettlef Diercks, Lehe, Kr. Norderdithmarschen; Julius Eckardt, Sangerhausen; Erich Friedrich Wilhelm Ehlert, Stolp i. Pomm; Johannes Joachim Engelke, Kasede, Kr. Hildesheim; Conrad Karl Albert Ernst, Hildesheim; August Ewers, Vardeilsen i. Hann.; Sigmund Feuerstein, Schrimm, Prov. Posen; Franz August Fittkau, Bischofstein; Friedrich Wilhelm Karl Gallenkamp, Lippstadt i. Westf.; Hugo Max Hermann Rudolf Johannes Geitmann, Neu-Buckow, Mecklb.-Schw.; Conrad Hermann Görte, Bremen; Georg Wilhelm Otto Götting, Aligse, Prov. Hannover; Heinrich Günther, Unruhstadt, Kr. Bomst; Oscar Heinrich Emil Hagemann, Grabow a. O., Pommern; Heinrich Detlev Friedrich Hauschild, Bornhöved, Kr. Segeberg; Otto Albert Heine, Erdeborn, Kr. Mansfeld; Theodor Hischer, Dittersdorf, Kr. Neustadt O.-S.; Abraham Höxter, Neukirchen, Reg.-Bez. Kassel; Oswald Jacob, Lauban i. Schl.; Theodor Dietrich Wilhelm Isermann, Lehrte, Prov. Hannover; Theobald Karl Robert Kahlert, Breslau; Albert Adolf Ferdinand Heinrich Kalteyer, Wiesbaden; Heinrich Friedrich Wilhelm Klussmann, Lehrte; Johann Koesters, Alpen, Kr. Mörs; Friedrich Gottlieb Hugo Kowalski, Stolp i. P.; Wilhelm Karl Friedrich August Kramer, Vorsfelde i. Braunschw.; Oscar Max Wilhelm Julius Krause, Gr.-Saul, Kr. Guhrau; Joseph Thomas Krekeler, Steinheim, Kr. Höxter; Max Kühnau, Berlin; Reinhold Heinrich Richard Max Kutzner, Jauer; Leopold Lewin, Treptow a. R., Kr. Greiffenberg; Karl Ludwig Lück, Dzinzelitz, Kr. Lauenburg; Franz Menthe, Berlin; Johann Dietrich Meyer, Hassinghausen, Kr. Syke; Emil Friedrich Wilhelm Mölhusen, Pasewalk i. Pomm.; Bernhard Heinrich Moormann, Wulften, Prov. Hannover; Carl Müller, Cölbigk i. Anh.; Gustav Nabel, Jerxheim, Kr. Helmstedt; Ernst Friedrich Heinrich Niemann, Eutin i. Oldenb.; Ludwig Wigand Nöll, Treysa, Kr. Ziegenhain; Jelto Gerdes Ostermann, Siglsum, Kr. Emden; Adolf Louis Wilhelm Paul, Göxe, Kr. Wennigsen; Berthold Adolf Peter, Magdala, Kr. Weimar; Ernst Rottschalk, Dramburg i. Pomm.; Friedrich Wilhelm Emil Adalbert Rüden, Ponickel, Kr. Rummelsburg; Wilhelm Karl August Rust, Langenhagen, Prov. Hannover; Albert Schieferdecker, Alsleben, Mansfelder Seekr.; Wilhelm Schilling, Harlingerode, Kr. Wolfenbüttel; Karl Schlägel, Zinna, Kr. Jüterbog-Luckenwalde; Louis Schneider, Staude, Kr. Pless;

Ludolf Schünhoff, Uelzen i. Hann.; Ewald Karl Jacob Schwanke, Nakel i. Pos.; Anton Jacob Hubert Michael Sticker, Köln; Peter Josef Stramitzer, Bretzenheim, Kr. Mainz; Friedrich August Gustav Stringe, Lobitten, Kr. Königsberg i. Pr.; Friedrich Thomann, Speyer; Heinrich Thoms, Hannover; Oscar Tonndorf, Eisenach; Max Heinrich Eduard Walther, Pielburg, Kr. Neu-Stettin; Hermann Friedrich Wilhelm Wormbter, Plicken, Kr. Labiau; Christoph Heinrich Westmattelmann, Hersewinkel, Kr. Warendorf; Karl Wigge, Lohne, Kr. Soest; Max Hans Alfred Winkel, Berlin; August Christian Zain, Winsen a. d. Luhe, Prov. Hannover; Albert August Wilhelm Zwerg, Strassburg i. d. Um., Kr. Prenzlau.

II. Bayern.

Albert Becker, Karlsruhe; Ludwig Braun, Thurnau; Karl Buhmann, Wemding; Karl Daniel, Amerdingen; Anton Eckmeyer, Nusslachhof; Albert Grözinger, Barr; Viktor Handschuch, Feuchtwangen; Hugo Heiss, Mallersdorf; Anton Kammerer, Hilpoltstein; Sebastian Liebl, München; Andreas Markert, Kitzingen; Otto Meinel, Wunsiedel; Hans Morhardt, Scheinfeld; Thomas Rank, Neuhausen; Joseph Ritzer, Lichtenfels; Adolf Schmidt, Stadtsteinach; Hermann Staudinger, Augsburg; Heinrich Thum, Wildenau; Christian Vogt, Würzburg; Ludwig Werkmeister, München.

III. Sachsen.

Friedrich Wilhelm Böhme, Zwickau; Georg Karl August Brade, Forst, Niederlausitz; Karl Erich Berthold Kötz, Borna; Louis Friedrich Kuhn, Coburg; Georg Otto Mejer, Leipzig; Karl Friedrich Hermann Meltzer, Waldenburg i. Schl.; Ernst Friedrich Albert Nipperdey, Buttalstedt i. Weimar; Ernst Julius Noack, Herzogswalde; Gustav Otto Preller, Elsterberg i. Voigtl.; Gustav Wilhelm Oscar Röder, Johanngeordenstadt; Franz Erdmann Paul Ronneberger, Münchenbernsdorf i. Weimar; Franz Hermann Schultz, Mühltroff; Emil Arthur Bruno Ullrich, Ober-Nicolausdorf b. Görlitz; Heinrich Ludwig Wolf, Dresden.

IV. Württemberg.

Gottlob Beitter, Münchingen, O.-A. Ludwigsburg; Georg Bontz, Langenau; Julius Deschner, Stuttgart; Paul Erhardt, Mrotschen, Preussen; Walther Gmelin, Stuttgart; Gustav Göttelmann, Schlettstadt, Elsass; Adolf Haag, Strassburg i. Els.; Philipp Metz, Seckenheim, Baden; Rudolf Miller, Ulm.

V. Hessen.

Gustav Bullmann, Bauernheim; Egbert Reimsfeld, Berlin; Heinrich Spring, Hannover; Oskar Kläger, Berlin; August Zinsser, Wöllstein.

Der Kassirer des Comité für die Errichtung eines **Gerlach-Denkmals**, Veterinär-Assessor Dr. Steinbach in Münster i. W., veröffentlicht die nachstehende Liste der weiter zu dem genannten Zwecke eingezahlten Beiträge.

Vom Verein der Prov. Brandenburg 200 M., der Pfälzer Thierärzte 50 M., der Kreishauptmannschaft Dresden 60 M., mittelfränkischer Thierärzte 25 M., pommerscher Thierärzte 300 M., Krth. Hesse-Friedeberg Nm. 20 M., Krth. Langenkamp-Recklinghausen 20 M., Th. Langenkamp-Waltrop 20 M., OR. Schwarznecker-Berlin 10 M., Krth. Frick-Rawitz (Posen) 6 M., OR. Seiler-Berlin 10 M., OR. Hewig-Arendsee 10 M., Krth. Nicol-Geestemünde 20 M., Schlachthofverw. Herdering-Paderborn 10 M., OR. Barnick-Bromberg 10.05 M., Th. Bening-Altenberge 10 M., Krth. Munkel-Stralsund 50 M., Rossärzten des 7. Armeecorps 76 M., Th. Wulfhorst-Gütersloh 10 M., Krth. Fürstenau-Ahaus 10 M., Krth. Schrulle-Lüdinghausen 10 M., Prof. Dr. Esser-Göttingen 100 M., Reg.-Rth. Prof. Roeckl-Berlin 25 M., OR. Maximilian-Stendal 10 M., Krth. Schmidt-Hagen Westf. 10 M., Bezth. Carl-Neubrandenburg 10 M., Bezth. Metelmann-Wismar 10 M., Bezth. Heinrichs-Friedland 10 M., Bezth. Spenz-Tessin 10 M., Bezth. Haase-Malchin 10 M., Bezth. Quittenbaum-Rostock 2 M., Bezth. Sahlmann-Güstrow 10 M., OR. Steinhoff-Redefin 10 M., Marst.-Th. Fründt-Neu-Strelitz 10 M., Schlachth.-Insp. Goltz-Schwerin 10 M., OR. Peters-Schwerin 20 M., OR. Jenz-Schwerin 20 M., OR. Hilbrandt-Ludwigslust 15 M., OR. Lemhöfer-Parchim 10 M., Th. Urban-Rostock 10 M., Th. Wallmann-Schwerin 1 M., Th. Schröder-Kröpelin 5 M., Th. Schlächter-Neukrug 3 M., Th. Cohn-Parchim 2 M., Th. Birr-Güstrow 3 M., Th. Längerich-Bützow 5 M., Th. Behm-Gnoien 5 M., Bezth. Borchert-Waren 10 M., Th. Moses-Penzlin 2 M., Th. Werner-Malchow 5 M., RA. Hönscher-Parchim 5 M., RA. Rassow-Ludwigslust 3 M., RA. Kissuth-Parchim 3 M., Th. Matz-Neubuckow 3 M., Bezth. Grothkopp-Rehna 10 M., Th. Röper-Grevismühlen 3 M., Th. Tietze-Wittenburg 5 M., Th. Stülzner-Boizenburg 3 M., Grenzth. Mehrdorf-Beuthen O.-S. 25 M., Th. Hohenhausen-Driesen 10 M., Krth. Oberländer-Saarburg b. Tr. 6 M., Krth. Grüner-Neustadt O.-S. 20 M., Krth. Gaber-Celle 20 M., Th. Aschenbeck-Bardenfleth 5 M., Amtsth. Bartels-Jever 20 M., Amtsth. Brügmann-Atens 20 M., OR. Deigendesch-Oldenburg 10 M., Th. Engelken-Burhave 10 M., Th. Fasting-Schwei 3 M., Th. Grashorn-Ovelgönne 10 M., Vet.-Ass. Dr. Greve-Oldenburg 20 M., Th. Harms-Langewerth 15 M., Th. Heckmann-Wildeshausen 3 M., Th. Hoegl-Hohenkirchen 2 M., Th. Lameyer-Vechta 2 M., Th. Lehnhardt-Oldenburg 10 M., Th. Dr. Meyer-Oldenburg 10 M., Th. Meyer-Dinklage 2 M., Th. Nieberding-Wildeshausen 3 M., Th. Steenken-Delmenhorst 3 M., Th. Tapken-Varel 10 M., Th. v. Wahlde-Berne 5 M., Th. Wichmann-Varel 5 M., Th. Ziegfeld-Kniphausen 3 M., Krth. Stöhr-Thorn 20 M., Th. Prof. Dr. Kaiser-Hannover 30 M., Krth. a. D. Dr. Schneidemühl 20 M., Schlachthofverw. Zell-Hörde Wf. 10 M., Krth. Kunert-Dramburg 15 M., Krth. Klingenstein-Glatz 20 M., Th. Bösenroth-Havelberg 3 M., Th. Hirschel-Putlitz 3 M., RA. Höpfner-Perleberg 3 M., RA. Feuerhack-Perleberg 3 M., Th. Mertens-Lenzen 3 M., Th. Mentzel-Kletzke 3 M., OR.

Wulff-Perleberg 10 M., Krth. Schäfer-Perleberg 10 M., Krth. Romann-Hünfeld 5 M., RA. Hubrich-Fulda 5 M., OR. Schmidt-Thorn 10 M., Krth. Immelmann-Stendal 30 M., OR. Hell-Hannover 10 M., Schlachthof-Insp. Wiechers-Göttingen 30 M., Krth. Thunecke-Calbe a. d. S. 30 M., OR. Puschmann-Neustadt O.-S. 10 M., Th. Beetz-Bütow 3 M., Krth. Borchard-Schlawe 25 M., Depth. Gips-Cöslin 25 M., Krth. Hoppe-Stolp 25 M., Krth. Krüger-Schivelbein 20 M., Krth. Ulrich-Lauenburg 20 M., Th. Zeisler-Cörlin 19 M., OR. Weidefeldt-Stolp (Ratenbeitrag) 5 M., Landth. Lungershausen-Bückeburg 10 M., Grenzth.-Ass. Grasnick-Myslowitz 10,05 M., Krth. Wegener-Zielenzig 10 M., Th. Becher-Salzmünde 10 M., von den dem Rudolstädter Seniorenconvent angehör. Landsmannschaften 300 M. Zusammen 2347,20 M. Dazu die früher eingezahlten Beträge von 3261,10 M. Mithin sind im Ganzen eingezahlt 5608 Mark 30 Pf.

Von den S. 144 dieses Archivs aufgeführten Beiträgen, welche thierärztliche Vereine bewilligt haben, sind seitdem gezahlt: vom thierärztlichen Verein in Westpreussen 200 M. und der Beitrag des Vereins für Westfalen von 440 M. bis auf 10 M. Der oben aufgeführte Beitrag des Vereins für die Prov. Brandenburg ist die 1. Rate der von demselben bewilligten 600 M.

Ferner sind bewilligt, jedoch noch nicht eingezahlt: aus der Kasse des Vereins des Reg.-Bez. Wiesbaden 200 M., von verschiedenen Mitgliedern dieses Vereins 5 mal 54 M. jährlicher Ratenbeitrag = 270 M.

Der Kassirer, Vet.-Ass. Dr. Steinbach in Münster i. W., bittet diejenigen Vereine, welche Beiträge für das Gerlach-Denkmal bewilligt, hiervon jedoch noch nicht Mittheilung gemacht haben, um gefällige Benachrichtigung.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

IX.

Bericht über das Pferdespital der Thierarzneischule in Hannover pro 1885/86.

Von

A. Lustig.

---

1. Bestand am 31. März 1885:
   22 Pferde.
2. Zugang:
   a) zur Untersuchung auf Mängel:
      184 Pferde,
      28 Kühe;
   b) zur ärztlichen Behandlung:
      601 Pferde,
      1 Maulthier,
      3 Rinder.

Im Spital befanden sich also während der Berichtszeit:
807 Pferde,
1 Maulthier,
31 Rinder.

Bestand am 31. März 1886:
26 Pferde.

3. Zugang an Ambulanten:
   a) zur thierärztlichen Behandlung:
      787 Pferde;
   b) zur Untersuchung:
      210 Pferde.

Als Ambulante wurden vorgeführt:
997 Pferde.

Recapitulation des durch die Spitalklinik für grosse Hausthiere gebotenen Materials:

1. Zugang incl. Bestand am 31. März 1885 839 Pferde etc.
2. Ambulante . . . . . 997 „ „

Summa 1836 Pferde etc.

Tabellarische Uebersicht.

No.	Krankheiten etc.	geheilt	gebessert	ungeheilt	zweifelhaft	gestorben	getödtet	nicht behandelt	Unters. a. Mängel bestätigt	Unters. a. Mängel nicht bestätigt	noch im Spital	Summa.
	I. Innerliche Krankheiten.											
1.	Infectionskrankheiten und Dyscrasien	19	1	1	—	3	—	2	—	—	1	27
2.	Krankheiten des Circulationsapparats	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
3.	Respirationsapparats	49	1	—	—	4	—	1	—	—	1	56
4.	Digestionsapparats	109	—	—	—	18	—	2	—	—	3	132
5.	Harn- und Geschlechtsapparats	6	3	—	2	—	—	1	—	—	2	14
6.	Nervenapparats	3	1	2	—	1	—	—	—	—	—	7
	II. Aeusserliche Krankheiten.											
7.	Augenkrankheiten	7	1	1	—	—	—	2	—	—	—	11
8.	Hautkrankheiten	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
9.	Verletzungen etc.	84	3	1	—	—	—	1	—	—	6	95
10.	Phlegmone	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
11.	Gelenkentzündungen	3	2	3	2	—	—	3	—	—	—	13
12.	Spat	2	1	—	2	—	—	3	—	—	—	8
13.	Schale	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3
14.	Periostitis	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
15.	Hasenhacke	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
16.	Sehnen- und Sehnenscheidenentzündungen	34	4	—	—	—	—	2	—	—	1	41
17.	Gallen	3	1	—	—	—	—	—	—	—	1	5
18.	Luxation der Kniescheibe	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
19.	Luxation der Halswirbel	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
20.	Zerreissung des Schienbeinbeugers	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
21.	Fussentzündungen	44	—	1	—	—	—	—	—	—	3	48
22.	Rehe	4	3	—	—	—	—	1	—	—	—	8
23.	Verknöcherung des Hufknorpels	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
24.	Strahlkrebs	4	2	1	—	—	—	—	—	—	1	7
	Latus	400	24	9	8	26	—	19	—	—	20	506

No.	Krankheiten etc.	geheilt	gebessert	ungeheilt	zweifelhaft	gestorben	getödtet	nicht behandelt	Unters. a. Mängel bestätigt	Unters. a. Mängel nicht bestätigt	noch im Spital	Summa.
	Transport	400	24	9	8	26	—	19	—	—	20	506
25.	Knollhuf	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
26.	Zwanghuf	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
27.	Aderfistel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
28.	Widerrüstfistel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
29.	Rippenfistel	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
30.	Afterfistel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
31.	Kreuzschwäche	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
32.	Lähmung des N. cruralis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
33.	Phimosis	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
34.	Caries der Nasenmuschel	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
35.	Carcinom am Schlauch	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
36.	III. Zur Beobachtung	—	—	—	—	—	—	42	—	—	—	42
	IV. Untersuchungen auf:											
37.	Dummkoller	—	—	—	—	—	—	—	51	23	3	77
38.	Dummkoller u. Dämpfigkeit	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
39.	Dummkoller und Kehlkopfpfeifen	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	5
40.	Dummkoller und Stätigkeit	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
41.	Dämpfigkeit	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
42.	Dämpfigkeit und Spat	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
43.	Kehlkopfpfeifen	—	—	—	—	—	—	—	58	6	—	64
44.	Kehlkopfpfeifen und Spat	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
45.	Kehlkopfpfeifen und Hahnentritt	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
46.	Stätigkeit	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
47.	Koppen	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
48.	Speichelschlürfen	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
49.	Hahnentritt	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
50.	Spat	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
51.	Schale	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
52.	Staar	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
53.	Kreuzschwäche	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
54.	Klopphengst	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
55.	Samenstrangfistel	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
56.	Zahnalter	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3
57.	Unbrauchbarkeit	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
58.	Gesetzliche Fehler	—	—	—	—	—	—	—	—	14	1	15
	V. Operationen.											
59.	Grössere Zahnoperationen	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27
60.	Castrationen	10	—	—	—	1	—	—	—	—	—	11
61.	Abscesse	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
62.	Warzen	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6
	Latus	448	30	12	8	27	—	63	129	55	25	797

No.	Krankheiten etc	geheilt	gebessert	ungeheilt	zweifelhaft	gestorben	getödtet	nicht behandelt	Unters. a. Mängel bestätigt	Unters. a. Mängel nicht bestätigt	noch im Spital	Summa.
	Transport	448	30	12	8	27	—	63	129	55	25	797
63.	Brustbeule	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
64.	Trepanation	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
65.	Tracheotomie	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
66.	Tenotomie (Hufbein- und Kronbeinbeuger	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
67.	Neurotomie	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
68.	Myotomie (Schieftragen)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
69.	Vordere Fesselgalle	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
70.	Vordere Kniegalle	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
71.	Stollbeule	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
72.	Hodensackbruch	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
73.	Speichelfistel	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
74.	Hufknorpelfistel	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	4
75.	Samenstrangfistel	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
76.	Resection der Hufbeinbeugesehne nach Nageltritt	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
77.	Resection der Sehne des seitlichen Zehenstreckers	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
78.	Tumor am Kehldeckel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
79.	Fibrome	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4
80.	Fibrosarcom (Nase)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
81.	Lymphosarcom	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Summa	485	33	13	8	27	—	63	129	55	26	839

Die vorstehenden Tabellen weisen eine erhebliche Zunahme der Frequenz im Spital für grosse Hausthiere nach. Während im Jahre 1884/85 1722 Pferde etc. in der Klinik untersucht resp. behandelt wurden, betrug die Zahl in der abgelaufenen Berichtsperiode 1836, und Aufnahme in das Spital fanden 839 Pferde etc. gegen 697 im Jahre vorher. Eine grosse Anzahl davon — 184 Pferde — wurden lediglich zur Feststellung redhibitorischer Mängel der Anstalt übergeben; in 129 Fällen konnte eine Bestätigung solcher Fehler erfolgen, während bei 55 Pferden dies nicht der Fall war.

Zur ärztlichen Behandlung kamen 601 Pferde; davon starben 27, d. i. 4 1/2 pCt. und es wurden geheilt, 485 d. i. über 80 pCt.; ausserdem sind 63 nicht behandelt, 33 gebessert, 13 ungeheilt aus dem Spitale entlassen worden, und bei 8 blieb der Erfolg zweifelhaft.

Die meisten Todesfälle (18) wurden durch die Kolik veranlasst, während alle übrigen Krankheiten zusammen in 9 Fällen einen tödtlichen Ausgang nahmen.

Ueber das Auftreten der Kolik-Erkrankungen giebt uns folgende Tabelle Auskunft:

1885	April	7	Erkrankungen,	davon	verliefen	tödtlich 2.
	Mai	8	-	-	-	- 2.
	Juni	4	-	-	-	- 1.
	Juli	10	-	-	-	- 3.
	August	5	-	-	-	- 2.
	September	11	-	-	-	- —.
	October	15	-	-	-	- 4.
	November	8	-	-	-	- 1.
	December	7	-	-	-	- —.
1886	Januar	9	-	-	-	- —.
	Februar	10	-	-	-	- —.
	März	8	-	-	-	- 3.

Summa 101 Erkrankungen, davon verliefen tödtlich 18.

Im Folgenden erlaube ich mir, die tödtlich verlaufenen Fälle von Kolik nebst Sectionsdaten kurz mitzutheilen, da wir uns nicht verhehlen dürfen, dass eine exacte Diagnose derjenigen krankhaften Processe resp. Zustände, welche der Kolik zu Grunde liegen, vielfach noch recht schwierig ist, und meiner Ansicht nach nur auf Grund einer reichen Casuistik eine grössere diagnostische Sicherheit erlangt werden kann.

Manche der mitgetheilten Fälle sind in symptomatologischer Hinsicht allerdings zum Theil unvollständig, bieten aber doch im Verein mit anderen gleichen oder ähnlichen Erkrankungen manche für Förderung der Diagnose verwerthbaren Angaben.

Zwei Fälle von Incarceration des Dünndarms.

1. Am 22. April 1885, Morgens 9 Uhr eingestellt, 8 Jahre alter Wallach. Hochgradige Schmerzäusserung; tympanitisch aufgebläht. 48 Pulse, 30 Athemzüge, 38,6 Temperatur. Tod Abends $8^1/_2$ Uhr.

Sektion: Incarceration eines 2 bis 3 Fuss langen Stückes Hüftdarm im Winslow'schen Loch.

2. Aufnahme am 7. Mai 1885. 12 Jahre alter Wallach. Morgens: 54 P., 15 A., 38,7 T. Mittags: 64 P., 18 A., 39,1 T. Abends 7 Uhr: 39,4 T. Sehr hochgradige Schmerzen; das Thier sollte auf Dummkoller untersucht werden und war wegen Kolik schon vor der Aufnahme thierärztlich behandelt. Patient starb in der Nacht vom 7. bis 8. Mai.

Sektion: (Herr Assistent Schmidt) Incarceration des Leer-

darms. Ein ca. $1^1/_2$ Meter langes und 3 Meter vom Anfange des dickwandigen Theiles des Hüftdarms entferntes Stück des Leerdarms war schleifenförmig in ein in dem kleinen Netze befindliches Loch zwischen Schlund und Anfangstheil des Zwölffingerdarms in den Raum zwischen Magen und Leber getreten. Ausserdem fand sich eine Hyperämie des Gehirns und seiner Häute, sowie eine adhäsive Entzündung des Ependyms.

Drei Fälle von Magenzerreissung.

1. 13 Jahre alte Stute. Aufnahme am 12. November, Morgens 9 Uhr. Angeblich seit vorhergehender Nacht erkrankt, wobei beobachtet ist, dass aus der Scheide etwa $^3/_4$ Eimer einer gelblichen, schleimigen Flüssigkeit entleert worden sei.

Nach der Aufnahme legt sich Patient vorsichtig nieder und platt auf die Seite. Von Zeit zu Zeit hebt er den Kopf und sieht sich nach dem Bauche um. Freiwillig steht das Thier nicht auf, sondern ist nur mit Gewalt dazu zu bewegen, um sich sogleich wieder langsam und mit grösster Vorsicht niederzulegen und die frühere Lage einzunehmen. 46 Pulse, ziemlich kräftig und regelmässig; 8 Athemzüge, 38,5° Temperatur.

Das Thier ist appetitlos, Wasser wird dagegen reichlich getrunken. Peristaltisches Geräusch deutlich, vielleicht etwas vermindert hörbar. Auftreibung des Hinterleibes nicht vorhanden; der Mastdarm leer. Dieser Zustand bestand im Wesentlichen sich gleich bleibend bis $12^1/_2$ Uhr.

Da trat plötzlich allgemeiner Schweissausbruch ein. Das Athmen wurde hochgradig angestrengt, der Puls stieg auf 80 und 120 und wurde kleiner, härter und endlich unfühlbar. Die Conjunctiven hoch geröthet, der Blick stier, die extremen Körpertheile wurden kühl, Mastdarmtemperatur 38,9. Tod Nachmittags gegen 3 Uhr.

Section nach 19 Stunden (Herr Assistent Behrens): Ruptur des Magens an der grossen Curvatur; Risslänge in der Mucosa $10^1/_2$ Cm., in der Muscularis und Serosa 20 Cm.

Nur in der Leber wurden Oedembacillen in mässiger Menge gefunden.

2. 10 Jahre alter Wallach. Am 27. Juli 1885, Mittags erkrankt, zeigt sehr heftige Schmerzen, wirft sich oft und rücksichtlos nieder. 50 Pulse, 28 Athemzüge, 39,1 Temperatur. Abends 11 Uhr ruhig bei 60 P., 40 A., 39,9 T. In derselben Nacht starb das Thier.

Section (Herr Assistent Schmidt): An der grossen Curvatur des Magens, parallel der Anheftung des Milzmagenbandes fand sich ein durch die sämmtlichen Magenhäute sich erstreckender 35 Cm. langer Riss.

3. 12 Jahre alter Wallach, aufgenommen am 9. Juli 1885, Morgens 11 Uhr, mit dem Vorberichte, dass er seit 4 Uhr Morgens Kolikerscheinungen zeige. 60 Pulse, 25 Athemzüge, 39,0 Temperatur. Patient unruhig, legt sich häufig nieder und nimmt bisweilen die Stellung eines sitzenden Hundes an. Puls kräftig, Arterie gespannt, peristaltisches Geräusch nicht hörbar. Nachmittags 6 Uhr: 80 P., 36 A., 40,0 T. Kothentleerung hat nicht stattgefunden, dagegen ist Harn abgesetzt worden. Abends 11 Uhr: 90 P., wenig kräftig, 45 A., 40,6 T.

Am 10. Juli Morgens 6 Uhr: 100 wenig fühlbare, drahtförmige Pulse, 60 Athemzüge, 40,8 Temperatur. Gegen 8 Uhr starb das Thier.

Section (Herr Assistent Schmidt): 30 Cm. langer Riss an der grossen Curvatur des Magens, der sich durch sämmtliche 3 Magenhäute erstreckte, ausserdem in der Nähe, aber weiter nach dem Pylorus hin ein zweiter Riss, von etwa 10 Cm. Länge, welcher nur die Muscularis und Serosa betrifft. Die Magenwand in der Umgebung des Risses kaum 2 Mm. dick.

Ein Fall von Zerreissung des Leerdarms.

9 Jahre alter Wallach. Am 19. August 1885 zugeführt. 90 Pulse, klein, drahtförmig, kaum fühlbar, 78 Athemzüge, 39,6 Temperatur. Peristaltisches Geräusch nicht hörbar, das Thier ist unruhig und wirft sich mehrfach hin. $1^1/_2$ Stunde nach der Aufnahme trat der Tod ein.

Section 17 Stunden nach dem Tode (Herr Assistent Schmidt): Alte Verwachsung des Leerdarms mit dem Bauchfell der rechten Flankengegend; in diesem Bezirke ein 2 Cm. langer Darmriss, und die Schleimhaut daselbst verdickt und diffus geröthet. Ausserdem postmortale partielle Zerreissnng des Magens.

(Oedembacillen fanden sich zahlreich.)

Drei Fälle von Zerreissung des Blind- resp. Grimmdarms.

1. 8 Jahre alter Wallach; am 20. April 1885 eingestellt mit 120 kaum fühlbaren Pulsen, 27 Athemzügen, 37,0 Temperatur und beginnendem Collaps; Tod in derselben Nacht.

Section: Darmriss an der Uebergangsstelle des Blind-

darms in den Grimmdarm, und embolische Verstopfung der unteren Blinddarmarterie.

2. 15jähriger Wallach. Aufgenommen am 16. October 1885, nachdem Patient während der Zeit vom 26. September bis 5. October im Spitale wegen Kolik gestanden hatte. Mittags 12 Uhr: 86 P., 23 A., 39,6 T.

Das Thier ist sehr unruhig, legt sich oft hin und steht bald wieder auf; nimmt zeitweise eine Hundesitzstellung an. Der ganze Körper ist mit Schweiss bedeckt, und die extremen Körpertheile fühlen sich abnorm kühl an. Auf dem Transporte nach dem Spitale ist etwas Koth abgesetzt worden.

Unter zunehmendem Collaps und auffallender Unruhe erfolgte Nachmittags 3 ½ Uhr der Tod.

Section nach 3 Stunden (Hr. Assistent Behrens): Abnorm starke Anfüllung (Verstopfung) des Blinddarms mit Kothmassen und 35 Cm. langer Riss am Grunde desselben. Wurmaneurysma in der Art. ileo-coeco-colica. Oedembacillen wurden nicht gefunden.

3. Aufnahme am 27. Mai 1885, Morgens 4 Uhr. 12jähriger Wallach. Soll seit 3 Stunden erkrankt sein. 68 kaum fühlbare Pulse, 30 Athemzüge, 37,7 Temperatur. Hochgradige Schmerzen. Patient wirft sich rücksichtslos zu Boden und wälzt sich. Morgens 7 Uhr todt, ohne Koth abgesetzt zu haben.

Section (Herr Assistent Schmidt): 20 Cm. langer, querlaufender Riss an der vorderen unteren Krümmung des Grimmdarms.

Zwei Fälle von Zerreissung des Mastdarms.

1. 10 Jahre alter Wallach. Aufgenommen am 24. März 1886 mit dem Vorberichte, dass das Thier Kolikerscheinungen gezeigt und in Folge dessen Kamillenthee mit Leinöl erhalten habe. Kothabsatz ist beobachtet worden. 100 P., 24 A., 39,1 T.

Ernährungszustand gut; Puls sehr klein, kaum fühlbar. Nasenschleimhaut hochroth. Peristaltik unterdrückt, bisweilen ein klingendes Geräusch hörbar. Die Mastdarmschleimhaut stark hervorgedrängt und dunkel geröthet, die Umgebung des Afters geschwellt. Im Mastdarm Koth nicht nachweisbar. In Folge von Wassereinfüllungen werden wiederholt Darmentleerungen beobachtet.

Am 25. März: 94 P., 25 A., 39,8 T. Puls etwas deutlicher fühlbar; Conjunctiven schmutzig gelb gefärbt. Im Laufe des Tages werden öfter diarrhoische Entleerungen beobachtet. Das Thier zeigte

sich im Allgemeinen etwas munterer. In der darauffolgenden Nacht starb Patient.

Section 28 Stunden post mortem: Partielle, Schleimhaut und Muscularis betreffende Zerreissung der oberen Wand des Mastdarms und entsprechende 17 Cm. lange Ausbuchtung desselben etwa 30 Cm. vom After entfernt. Jauchige Peritonitis.

Oedembacillen zahlreich in der Leber, keine in Lungen und Nieren.

2. 20 Jahre alte Schimmelstute. Aufgenommen am 24. October 1885 mit dem Vorberichte, dass sie vor 14 Tagen einen Kolikanfall gehabt und von einem Thierarzt behandelt worden sei. Das Pferd zeigt sich seit dem Morgen krank und hat auf dem 2 Stunden langen Transporte nach Hannover Koth abgesetzt. Vom Besitzer ist ihm starker Kaffee eingegeben worden. 96 Pulse, 30 Athemzüge, 41,5 T.

Puls unfühlbar, Arterie drahtförmig. In den Stall gebracht, legte sich Patient und lag ziemlich ruhig. Der Hinterleib war meteoristisch aufgetrieben; Darmgeräusche nicht zu hören. Aus dem Mastdarm floss etwas Schleim, um den After herum befanden sich viele nussgrosse Melanosen. Das Athmen geschah sehr angestrengt, inspiratorisch mit weiter Oeffnung der Nasenflügel. Bald stellten sich starke Brechanstrengungen ein, jedoch ohne Erfolg.

Etwa 15 Minuten nach Aufnahme des Patienten ins Spital trat der Tod ein, nachdem in den letzten 5 Minuten das Thier wieder sehr unruhig geworden war.

Section $3^1/_2$ Stunden nach dem Tode (Herr Assistent Behrens): 17 Cm. langer Mastdarmriss etwa 1,30 M. vom After entfernt.

Oedembacillen fanden sich nirgends.

Drei Fälle von embolischer resp. thrombotischer Kolik.

1. 7jährige Fuchsstute, mit der Angabe am 12. August 1885 dem Spitale zugeführt, dass sie sich unruhig gezeigt und seit längerer Zeit keinen Koth abgesetzt habe.

50 Pulse, 16 Athemzüge, 38,1 Temperatur. Sehr unruhig unter häufigem Drängen. Der Mastdarm enthält wenig kleine, dunkelgefärbte, harte Kothballen.

Am 13. August: 70 P., 17 A., 39,1 T. In der Nacht vorher hat eine reichliche Kothentleerung stattgefunden.

Am 14. August: 48 P., 9 A., 38,9 T. Patient zeigt sich etwas ruhiger und bisweilen geneigt etwas Futter aufzunehmen.

Am 15. August: 39,2 T. Das Thier erscheint sehr aufgeregt,

läuft viel umher, scharrt mit den Füssen, wirft sich nieder, drängt heftig und stöhnt dabei. Im Mastdarm fanden sich nur wenig harte Kothballen. Der Puls wurde gegen Abend unfühlbar, die Temperatur stieg auf 40,5 und gegen 10 Uhr trat ein comatöser Zustand ein, in welchem nach kurzer Zeit der Tod erfolgte. Bei qu. Pferde war 10 Tage vorher Dummkoller festgestellt worden.

Section 9 Stunden nach dem Tode (Herr Assistent Schmidt): Embolische Verstopfung beider Grimmdarmarterien, partiell hämorrhagisches Oedem und Necrose der Schleimhaut beider linker Grimmdarmlagen.

In der Leber Oedembacillen in mässiger Zahl.

2. Aufnahme am 21. Juni 1885 mit dem Vorberichte, dass das Thier seit 2 Tagen schlecht fresse und huste. 14 Jahre alter Wallach. 68 Pulse, 14 Athemzüge, 39,7 Temperatur. Schluckbeschwerden, schleimiger Nasenausfluss und linksseitige Drüsenanschwellung im Kehlgange; Oedem im Bereiche der Nase.

Am 22. Juni: 68 P., 12 A., 39.8 T. Oedem in der Nasengegend verschwunden, dagegen die Hinterfüsse bis über das Fesselgelenk geschwollen. Appetit gering. Kothabsatz gering, Excremente festgeballt. Drüsenanschwellung im Kehlgange erstreckt sich auch auf die rechte Seite. Der Urin rothgelb, wenig trübe, nicht fadenziehend, sauer, eiweisshaltig, von 1028 spec. Gewicht bei 12° R.

Am 23. Juni: 76 P., 18 A.. 40,0 T. Oedem am Kinn und an der Unterlippe aufgetreten. Athmen dyspnoisch. Diarrhoe; Koth dünnbreiig, mit Schleim durchsetzt.

Am 24. Juni: 72 P., 16 A., 37,8 später 38,2 Temperatur. Sehr reichliche flüssige Entleerungen. Oedeme und Drüsenanschwellungen haben abgenommen. Das Thier liegt fortwährend, ist ganz appetitlos und zeigt noch Schluckbeschwerden bei der Wasseraufnahme.

Am 25. Juni: 78 P., 11 A., 38,5 T. Die Darmentleerungen haben aufgehört, peristaltisches Geräusch fehlt.

Am 26. Juni: 80 P., 52 A., 39,3 T. Es wird weder Futter, noch Getränk aufgenommen, Darmgeräusche nicht hörbar. Körperoberfläche kühl.

Am 27. Juni Morgens 5 Uhr trat der Tod ein.

Section (Herr Assistent Schmidt): Embolische Verstopfung beider Blinddarmarterien in der Nähe der Blinddarmspitze und beiderseitige Retropharyngeal-Abscesse von Wallnuss- bis Hühnereigrösse.

Der vorliegende Fall betrifft ein Pferd, das seit etwa 8 Tagen an Rachenbräune und Abscedirung der retropharyngealen Lymphdrüsen erkrankt war, und es sei nur bemerkt, dass ein Zusammenhang der tödtlich gewordenen embolischen Kolik mit der ersteren Erkrankung nicht anzunehmen ist.

3. 18 Jahre alter Wallach; aufgenommen am 20. October 1885 mit dem Vorberichte, dass das Thier sich plötzlich niedergeworfen und sehr unruhig gezeigt habe. Patient ist sehr mager, Puls unfühlbar, 15 Athemzüge, 36,9 Temperatur.

Das Thier lag meist und schlug mit den Beinen. Beim Stehen schwankte es, drängte einmal und entleerte wenig breiigen Koth. Zeitweise werden Zuckungen im Bereiche der Bauchmuskeln und Schlucken (singultus) beobachtet. Die Körperoberfläche ist kühl, das Hintertheil mit Schweiss bedeckt. Abends war der Puls zeitweise zu fühlen, der 2. Herzton nicht zu hören. Die Peristaltik lebhaft. Das Thier zeigte sich auch zeitweise ganz ruhig.

Am 21. October: 70 P., 15 A., 36,7 T. Im Gesammtzustande des Patienten hatte sich wenig geändert; das Thier war abwechselnd ruhig und sehr unruhig; der Puls mitunter zu fühlen, und dann irregulär und inäqual, mitunter unfühlbar. Es war wieder Schweissausbruch eingetreten, nachdem das Pferd am Tage vorher Nachmittags aufgehört hatte zu schwitzen. Dieser Zustand dauerte an bis gegen Abend. Da wurde das Athmen immer flacher und flacher und zuletzt garnicht mehr wahrzunehmen, nur noch partielle Muskelzuckungen waren vorhanden. Im Uebrigen trat der Tod ohne jegliche Unruhe unter allmählichem Aufhören aller Lebenserscheinungen ein.

Section nach 19 Stunden (Herr Assistent Behrens): Wurmaneurysma der Art. ileo-coeco-colica und vollständige thrombotische Verstopfung derselben. Hämorrhagische Infarcirung des Blinddarms. Magengeschwür und diphtherische Affection der Mastdarmschleimhaut.

Oedembacillen waren nicht nachweisbar.

Ein Fall von Mastdarmverstopfung.

13jährige Schimmel-Stute, dem Spitale übergeben am 13. Juli 1885 Mittags. Angeblich seit 8 Uhr Morgens krank, zeigt 36 P., 16 A., 38,6 T., ist unruhig, legt sich nieder. Im Mastdarm fand sich trockner Koth, und die Beckenflexur des Grimmdarms war gefüllt.

Am 14. Juli Morgens 10 Uhr: 64 P., 14 A., 39,3 T. Das

Thier drängt häufig und hat wenig trocknen Koth abgesetzt; Peristaltik nicht vorhanden. Nachmittags 5 Uhr: 80 P., 39,7 T.

Am 15. Juli: 88 P., 14 A., 39,0 T. Patient ist ruhig geworden, Kothabsatz hat nicht stattgefunden, und das Drängen auf den Mastdarm wird nicht mehr wahrgenommen.

Am 16. Juli: 92 P., 18 A., 39,3 T. Puls elend; bei der Auskultation metallisches Klingen. Tod Nachmittags 5 Uhr.

Section sogleich (Herr Assistent Schmidt): Im Anfangstheil des Mastdarms, etwa 1 Fuss von der Uebergangsstelle aus dem Grimmdarm, Verstopfung durch einen faustgrossen Kothpfropf.

Ein Fall von Magen-Darmentzündung.

3jähriger Wallach. Am 8. März 1886 aufgenommen. Seit dem 7. krank und thierärztlich behandelt. Auf dem Wege nach Hannover hat sich heftiger Durchfall eingestellt. Befund: 60 P., 20 A., 40,0 T.

Am 9. März: 96 P., 15 A., 38,7 T. Das Thier trinkt sehr viel Wasser und verhält sich ruhig.

Am 10. März: 92 P., 14 A., 39,0 T.

Am 11. März: 90 P., 14 A., 38,8 T. Der Urin rothgelb, trübe, sauer, eiweisshaltig, 1021 spec. Gewicht bei 12° R. Es zeigen sich erneute Kolikschmerzen.

Am 12. März: 100 P., 18 A., 41,1 T. Unter allmählich zunehmender Beschleunigung des Athmens, das zuletzt schnaubend ausgeführt wurde, trat Nachmittags 3 Uhr der Tod ein.

Section nach 3 ½ Stunden (Herr Assistent Behrens): Magen-Darmentzündung.

Oedembacillen nicht nachweisbar.

Ein Fall von Entzündung und Necrose des Darms und jauchiger Peritonitis.

11 Jahre alter Wallach. Aufgenommen am 10. October 1885. 80 P., 48 A., 39,2 T. Das Thier zeigt sich unruhig und liegt viel.

Am 11. October: 82 P., 40 A., 39,4 T. Peristaltisches Geräusch unterdrückt.

Am 12. October: 104 P., 46 A., 39,2 T. Patient hat etwas breiigen Koth abgesetzt.

Am 13. October: 120 Pulse, sehr elend; 44 A., 39,4 T. Mässige meteoristische Auftreibung des Hinterleibes bei breiigen, übelriechenden Entleerungen. Das Thier zeigt sich ziemlich ruhig.

Am 14. October: 104 P., 38 A., 39,7 T., sonst ist der Zustand unverändert.

Am 15. October starb Patient.

Section 11 Stunden nach dem Tode (Herr Assistent Behrens): Stellenweise Necrose der Schleimhaut des Grimmdarms und Mastdarms, sowie Entzündung des letzteren und jauchige Peritonitis.

In Leber und Milz sparsam, in Lungen keine Oedembacillen.

Ein Fall von circumscripter Peritonitis etc.

9 Jahre alte Pony-Schimmelstute. Aufgenommen am 9. März 1886. Patient sehr gut genährt, zeigt geringgradige Leibschmerzen. Mastdarm leer.

Am 10. März: 100 P., 30 A., 37,5 T. Patient liegt fortwährend.

Am 12. März Morgens 5 Uhr starb das Thier.

Section nach 7 Stunden (Herr Assistent Behrens): Acute circumscripte Peritonitis. Thrombose der Aorta und der vorderen Gekrösarterie. Interstitielle Nierenentzündung und fettige Degeneration der Leber.

Die Beurtheilung des vorliegenden Falles ist der unvollständigen Krankengeschichte wegen nicht möglich. Oedembacillen waren nicht zu finden.

Ausser diesen 18 tödtlich verlaufenen Kolikanfällen wurde der Tod noch 9mal in Folge anderer Krankheiten bedingt; und zwar 3mal durch Influenza, 1mal durch metastatische Druse, 1mal durch Pferdetyphus, 1mal durch Hydrocephalus acutus, 1mal durch Bruch des 6. Lendenwirbels, 1mal durch Kronentritt (Verletzung des Gelenks), 1mal durch Glottisödem nach der Operation eines umfangreichen Actinomykoms in der Kehlkopfgegend.

Die Influenza kam in 51 Fällen zur Behandlung, von denen 48 den Ausgang in Heilung nahmen. Als Lokalerkrankungen wurden festgestellt: 10mal rechtsseitige Pneumonie, 25mal linksseitige, 12mal beiderseitige und 2mal Pleuro-Pneumonie; ausserdem kamen 2 Fälle vor, bei denen eine pneumonische Affection nicht nachgewiesen werden konnte und welche demzufolge der catarrhalischen Form dieser Seuche beigezählt werden müssen. Diese letztere Form stellt eine leichtere Erkrankung dar. Solche Patienten werden daher selten dem Spitale zugeführt; sie kommen dagegen sehr häufig in grösseren Pferdebeständen, unter denen die Seuche ausgebrochen ist, zur Beobachtung.

Man hat die Influenza neuerdings mit dem Namen Pneumo-Pleuresie bezeichnet. Es ist diese Benennung meiner Ansicht nach geeignet, die irrthümliche Auffassung zu veranlassen, als ob in den meisten Fällen von Influenza Erkrankungen neben der Pneumonie eine Pleuritis zugegen wäre. Dass dies thatsächlich unrichtig ist, bedarf wohl kaum einer eingehenden Widerlegung. Mittelgradige Erkrankungen stellen sich klinisch als Pneumonien, schwere als Pleuro-Pneumonien und leichte als Catarrhe der tieferen Luftwege dar, abgesehen von denjenigen Fällen, in welchen von vornherein eine gefahrdrohende Herzschwäche im Vordergrunde steht.

Die Darmseuche (Kothlaufseuche, Pferdestaupe) ist während der Berichtsperiode ebensowenig wie in den Jahren vorher zur Beobachtung gekommen. Es scheint diese Seuche ebenso verschwunden zu sein, wie sie plötzlich als „neue Pferdeseuche“ 1881 aufgetreten ist. Mir ist es nicht zweifelhaft, dass diese Krankheit von der jetzigen Generation vor 1881 nicht beobachtet worden ist, und daher auch früher eine Verwechselung mit der Brustinfluenza von Seiten der Thierärzte nicht stattgefunden haben konnte. Unsere Vorfahren mögen zum Theil die Darmseuche gekannt haben, die jetzige Generation dagegen hat dieselbe im Jahre 1881 zum ersten Male beobachtet und kennen gelernt. Ich kann es daher auch nicht für zweckmässig und gerechtfertigt erachten, diese ausländische Pferdeseuche, welche sich von unserer einheimischen Influenza ätiologisch, klinisch und anatomisch in geradezu auffallender Weise unterscheidet, mit letzterer überhaupt in Beziehung gebracht zu haben.

Besonders erwähnenswerth ist folgender Fall einer

Febris intermittens quotidiana.

Bei einer gesunden, 8 Jahre alten, edlen Stute wurde am 10. Februar 1886 der Spatschnitt gemacht, und das Thier hierauf in den Hängegurt gestellt.

Bis zum 11. März zeigte das Pferd keinerlei Krankheitserscheinungen; es hatte während dieser Zeit 32 bis 40 Pulse, 10 Athemzüge, 38,0 bis 38,2° C. Mastdarmtemperatur.

Am 11. März wurde Husten gehört.

Am 12. März, Mittags verzehrte das Thier sein Futter nicht; Husten war häufiger wahrzunehmen. Gegen Abend trat Schüttelfrost ein und 56 Pulse, 18 Athemzüge, 40,7 Temperatur. Sonstige Krankheitserscheinungen nicht vorhanden.

Am 13. März, Morgens bei gutem Appetit und 46 Pulsen, 11 Athemzügen, 38,1 Temperatur vollständiges Wohlbefinden. An demselben Tage Mittags wiederum appetitlos. Nachmittags 5 Uhr: 40,7° Temperatur. Abends 8½ Uhr: 16 A., 39,4 T. Der Husten ist seltener und gegen Abend trat auch einige Neigung zur Futteraufnahme wieder ein.

Am Morgen des 14. März: 40 P., 11 A., 38,1 T. Bei mässigem Husten gute Fresslust. Nachmittags 2½ Uhr ganz appetitlos bei 60 P., 28 A., 40,5 T. Das Athmen geschah hörbar (schniebend). Nachm. 6 Uhr: 65 P., 30 A., 40,8 T. Abends 10 Uhr: 50 P., 18 A., 39,4 T. Das Athmen ruhiger geworden, und Neigung zur Futteraufnahme begann sich wieder einzustellen.

Am 15. Morgens: 40 P., 14 A., 38,4 T. Husten noch wahrzunehmen; der Appetit mässig. Nachm. 2½ Uhr: Schüttelfrost, Husten häufiger. 52 P., 18 A., 39,4 T. Nachm. 6 Uhr: 56 P., 26 A., 40,0 T. Abends 9 Uhr: 48 P., 17 A., 39,4 T.

Am 16. Morgens hatte Patient sein Futter fast vollständig verzehrt; dabei 38 P., 10 A., 38,0 T. Mittags 12 Uhr: 35 P., 10 A., 38,1 T. Nachm. 2 Uhr: 38 P., 12 A., 38,3 T. Nachm. 5 Uhr: 40 P., 12 A., 39,5 T. Abends 9 Uhr: 38,5 T.

Am 17. Morgens: 35 P., 10 A., 38,2 T. Nachm. 2 Uhr und 5 Uhr: Derselbe Befund. Abends 9 Uhr: 38,3 T. Appetit gut, Husten sehr wenig beobachtet.

Am 18. Morgens 10 Uhr: 34 P., 8 A., 38,1 T. Nachm. 6 Uhr: 38,5 T. Abends: 36 P., 9 A., 38,2 T. Appetit sehr gut, Husten verschwunden, Gesammtbefund durchaus normal bis zur Entlassung des Patienten am 23. März 1886.

Wir haben im vorliegenden Falle ein intermittirendes Fieber beobachtet, das einen Quotidianrhythmus hatte und von Anfang an in Begleitung eines mässigen Hustens auftrat. Eine genaue wiederholte Untersuchung des Respirationsapparates liess keinerlei Erkrankung erkennen, welche als Ursache des Hustens angenommen werden konnte.

Da aber der Husten kurz vor Eintritt des Fiebers sich eingestellt hatte und nach dem Aufhören des letzteren verschwand, sind wir zu der Annahme genöthigt, dass Fieber und Husten auf gleicher ätiologischer Basis entstanden sind.

Das Fieber trat an vier aufeinanderfolgenden Tagen am 12., 13., 14. und 15. März ganz gleichartig in der Weise auf, dass Mittags das Futter verschmäht wurde, und nun die Temperatursteigerung erfolgte,

bis zwischen 5 und 6 Uhr das Stadium acmes bei einer Temperatur von 40,4 bis 40,8 erreicht worden war. Zweimal, am 12. und 15., wurde Schüttelfrost beobachtet.

Gegen Abend sank dann allmählich die Fiebertemperatur, und jedesmal am folgenden Morgen konnte ein fieberfreier und auch sonst normaler Zustand des Patienten beobachtet werden.

Am 5. Tage (am 16.) trat schon keine Appetitstörung mehr ein, und die Temperatur hob sich nunmehr bis 39,5, um sich an den folgenden Tagen in physiologischen Grenzen zu halten.

Qu. Pferd konnte somit vom 17. März an bis zu seinem Abgange als gesund betrachtet werden. Behandelt wurde Patient nur bei Beginn der Krankheit am 12. März mit einer subcutanen Injection von Blausäure und am 15. des heftigeren Hustens wegen mit Tartarus stibiatus.

X.

Ueber die Erforschung der Localwirkungen der Arzneimittel durch das Mikroskop, über ruhende und thätige Leberzellen und über die Remedia hepatica s. cholagoga.

Von

Prof. **Ellenberger** und Cand. med. vet. **Baum.**

(Hierzu Taf. I, Fig. 1—10.)

Nachdem das Genie des grossen deutschen Naturforschers Rudolf Virchow die Local- resp. Cellularpathologie geschaffen hatte, trat an die Pharmakologen und Therapeuten die Aufgabe heran, derselben eine gut begründete, rationelle Local- und Cellulartherapie anzupassen. Um das Fundament für die Cellulartherapie zu erhalten, mussten zunächst die Localwirkungen der Heil- und insbesondere der Arzneimittel erforscht werden. Mit dieser Aufgabe haben sich zahlreiche Forscher beschäftigt; dadurch ist es im Laufe der Zeit gelungen, die Localwirkungen vieler Arzneimittel und die Beziehungen derselben zu den thierischen Zellen, den Körpergeweben und Organen kennen zu lernen und damit die Basis für die Localtherapie zu schaffen. Auf diese Basis hat sich eine wissenschaftlich begründete, wenn auch in vielen Richtungen noch lückenhafte neue Therapie aufgebaut. Namentlich ist die Localtherapie bei Erkrankungen der von aussen derart zugänglichen Organe und Gewebe, dass man die Heilmittel auf dieselben direct appliciren kann, allgemein im Gebrauch und rationell basirt. Das Bestreben der Therapeuten geht deshalb dahin, immer mehr Organe und Körperflächen der Localtherapie erreichbar zu machen. Bei vielen sog. inneren Krankheiten ist dies aber zunächst noch unmöglich. Hier muss die Localtherapie in anderer Richtung angestrebt werden; hier handelt es sich, wenn nicht durch directe Beeinflussung gesunder Theile des Thierkörpers auf indirectem (z. B.

reflectorischem) Wege eine Wirkung auf die zelligen Elemente des kranken Organes herbeigeführt werden kann, darum, die Arzneimittel durch Vermittelung des Säftestromes zum erkrankten Organe hinzuschaffen, um dort eine den Beziehungen des Heilmittels zu den betr. Gewebstheilen entsprechende heilsame Localwirkung zu erzielen.

Leider fehlt dieser Heilmethode, welche eine Localwirkung der Heilmittel durch Vermittelung des Säftestromes sucht, noch vielfach die sichere Basis. Von vielen Arzneimitteln, die innerlich zu dem Zwecke angewendet werden, sie zur Resorption und mit dem Kreislauf zu den thierischen Zellen zu bringen, kennen wir die genaue Wirkung noch nicht. Von vielen derselben ist es uns noch unbekannt, in welchen Beziehungen sie zu den einzelnen Organen und Geweben stehen, welche Gewebe sie in erster Linie und welche sie nur nebenbei und welche sie gar nicht beeinflussen u. s. w. Von anderen wissen wir zwar, auf welches Organ sie vorzugsweise einwirken, ohne aber die Art und Weise der Wirkung zu kennen u. s. w.

Die Erforschung der Localwirkungen der Heilmittel resp. die Feststellung des speciellen Verhältnisses, in welchem die Arzneimittel und ihre Bestandtheile zu den thierischen Geweben und ihren Theilen stehen, ist oft sehr schwierig. Die Wege und Methoden derselben sind oft sehr unsicher. Es sei uns gestattet, im Nachstehenden einige Forschungsmethoden der Pharmakodynamik und namentlich diejenigen, welche sich mit Ergründung der Resorptionswirkungen, d. h. der nach der Resorption der Mittel auf die thierischen Formelemente und Flüssigkeiten ausgeübten Localwirkungen befassen, aufzuführen.

1. Man stellt die nach Anwendung bestimmter Mittel bei gesunden Thieren eintretenden Functionsänderungen der Organe und Gewebe und des Gesammtorganismus sowie die Aenderungen der quantitativen und qualitativen Verhältnisse der Secrete und Excrete und der thierischen Säfte durch einfache Beobachtung und durch die Anwendung der nothwendigen mechanischen, physikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden fest (physiologische Methode). Die in Anwendung gelangenden Untersuchungsmethoden sind vor Allem die zum Diagnosticiren von Krankheiten gebräuchlichen klinischen Methoden; ausserdem werden aber auch besondere Operationen (Anlegung von Fisteln, Abschnüren von Darmschlingen, Trepaniren u. s. w.) vorgenommen und chemische Untersuchungen der Secrete, der Excrete, des Blutes, des Chylus, der Lymphe u. s. w. angestellt. Aus den Untersuchungsresultaten schliesst man auf die Wirkung der

Heilmittel. Vermehrung des Harnstoffes, wie man sie beim Firnissen[1]) sieht, deutet auf eine Anregung des Stoffwechsels, Albuminurie, wie sie bei Carbolsäuregebrauch, beim Theeren[2]) etc. beobachtet wird, auf eine Wirkung auf die Nieren resp. die Gefässe; gesteigertes Speicheln, wie bei Pilocarpin- und Muscaringebrauch[3]), auf eine Anregungs-, geminderte Secretion, wie bei Atropingebrauch[4]), auf eine Hemmungswirkung auf die Speichelsecretion hin etc.

In vielen Fällen führt die physiologische Forschungsmethode zu sicheren Resultaten; viele Functionsänderungen sind klar und bestimmt festzustellen, eine Steigerung oder Minderung dieser oder jener Secretion (z. B. die Minderung des Harns und Vermehrung des Speichels bei Pilocarpininjection[3])), eine Verengerung oder Erweiterung der Pupille kann mühelos auch in ihrer Grösse constatirt werden. Auch die qualitativen Veränderungen der thierischen Flüssigkeiten und der Secrete und Excrete sind oft leicht wahrzunehmen, so die Zunahme des Wasser- und die Abnahme des Fermentgehalts des Speichels bei Pilocarpinverwendung[5]), die Zunahme der Harnstoffausfuhr bei Hautreizungen und beim Firnissen[1]) u. dgl.

In anderen Fällen führt aber die Methode zu unsicheren, ja falschen Schlüssen, oder auch zu gar keinen Resultaten. Einmal ist eine ganze Reihe von Aenderungen der Organfunctionen schwer oder gar nicht zu diagnosticiren und von Pharmakologen leicht übersehbar. Sodann ist zu berücksichtigen, dass in Folge des Gesetzes der Correlation der Organe unter einander die Functionsänderung eines Organs solche in anderen Organen im consensuellen oder antagonistischen Sinne im Gefolge hat. Dadurch kommt es zu einem complicirten Bilde der Arzneimittelwirkung, aus welchem schwer oder gar nicht die Localwirkung resp. die Primärwirkung des Arzneimittels zu ersehen ist. Ja man kann auch zu ganz irrigen Schlüssen geführt

---

[1]) Ellenberger, Die Folgen der Unterdrückung der Hautausdünstung bei den Haussäugethieren. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed., VIII.

[2]) Ellenberger u. Hofmeister, Ueber Carbolsäurevergiftung durch Theereinreibung. Ber. über d. Veterinärwesen Sachsens v. J. 1881, S. 157, 26. Jahrg.

[3]) Ellenberger, Die Wirkung des Pilocarpin bei Pferden. Dieses Archiv, IX, S. 244.

[4]) Ellenberger, Die subcutane Anwendung von Abführmitteln. Dieses Archiv, XIII, S. 1.

[5]) Ellenberger, Der Pilocarpinspeichel. Dieses Archiv, VIII, S. 233.

werden, weil die Secundärwirkung oft stärker ist als die primäre Wirkung und weil oft die letztere übersehen und nur die erstere wahrgenommen wird. Es liegt dies in der verschiedenen Art der Functionsäusserung, in der Werthigkeit, in der Empfindlichkeit, in dem Nerven- und Gefässreichthum etc. der einzelnen Organe begründet.

Die in solchen Fällen vorliegenden Schwierigkeiten habe ich zur Genüge wahrgenommen, als ich mich mit der Erforschung der Wirkung subcutan angewendeter Arzneimittel bei Pferden beschäftigte. Da kam zu allen Schwierigkeiten noch das ausserordentlich verschiedene Verhalten der Thiere nach ihrer Individualität und die Thatsache hinzu, dass die Pferde ziemlich stupide Thiere und ihre Aeusserungen über die im Bereiche des Nervensystems auftretenden Functionsänderungen nur sehr unvollkommener Natur und schwer richtig auslegbar sind [1]).

Endlich ist drittens eine Täuschung bei Anwendung von Operationsmethoden sehr leicht möglich. Es ist doch selbstverständlich, dass durch die Operationen das normale Functioniren des betreffenden Organs leicht gestört wird. Wenn auch die Anlegung einer Speichelfistel kaum störend auf die Function der Speicheldrüsen einwirken wird, so verhält sich dies doch ganz anders bei Resectionen am Darmcanal, bei Pancreasfisteln u. dgl.

Jedenfalls erhellt aus Vorstehendem, dass die genannte Forschungsmethode zur Feststellung der Functionswirkungen in vielen Fällen nicht anwendbar ist oder zu falschen Resultaten führt.

2. Man stellt die Beziehungen zwischen den Arzneimitteln und den Geweben und Organen dadurch fest, dass man nach Verabreichung der betreffenden Mittel an gesunde Thiere deren Organe einer chemischen Untersuchung auf die Frage unterzieht, wie viel von dem verabreichten Mittel resp. von seinen Bestandtheilen und Abkömmlingen in jedem Organ vorhanden ist, wie viel also jedes Organ von dem Arzneimittel aufgenommen hat (die chemisch-analytische Methode). Diese Methode, die wir in Bezug auf die Wirkung der Blei- [2]) und Kupfersalze auf Wiederkäuer [3]) in Anwendung gebracht

---

[1]) Ellenberger, Subcutane Injectionen bei Pferden. Dieses Archiv, IV, S. 381.

[2]) Ellenberger u. Hofmeister, Physiologische Wirkungen auf den Organismus der Wiederkäuer. Dieses Archiv, IX, S. 325.

[3]) Dieselben, Physiologische Wirkung und Deposition der Bleisalze bei den Wiederkäuern. Dieses Archiv, Bd. X, S. 216.

haben, giebt einen Massstab für die Grösse der chemischen Verwandtschaft, welche zwischen den Arzneimitteln resp. ihren Bestandtheilen und den Körpergeweben und ihren Theilen besteht. Daraus können Schlüsse über die Localwirkung der betreffenden Medicamente gezogen werden. Die Methode ist aber nur bei einer geringen Anzahl von Arzneimitteln, nämlich einmal nur bei solchen anwendbar, welche längere Zeit in den Geweben und Organen verweilen, und ferner nur bei solchen, welche chemisch sicher nachweisbar und quantitativ genau bestimmbar sind. Die meisten Arzneimittel durchlaufen den Organismus sehr rasch und befinden sich demnach selbst bei längerer Verabreichung in so geringen Mengen in den Organen, dass sie kaum oder gar nicht festzustellen sind. Andererseits ist eine grosse Zahl von Medicamenten, von Alkaloiden, Glycosiden u. s. w. chemisch entweder überhaupt nicht, oder wenigstens nicht quantitativ nachweisbar.

3. Eine andere pharmakodynamische Forschungsmethode besteht in der Anwendung der Arzneimittel bei kranken Individuen (die therapeutische resp. klinische Methode). Aus der günstigen oder ungünstigen oder fehlenden Beeinflussung des erkrankten Ortes und der abnormen Functionen sucht man das Wesen der Arzneiwirkung zu erschliessen. Diese Methode hat viele Vortheile. Es ist bekannt, dass viele Arzneimittel in medicamentöser Gabe nur auf bereits erkrankte, aus dem Gleichgewicht des Functionirens gebrachte, also weniger widerstandsfähige Organe einen Einfluss ausüben, während sie auf die gesunden und resistenten Organe gar nicht einwirken; so wissen wir dies z. B. vom Campher, vom Senföl und vom Terpentinöl in Bezug auf das Temperaturcentrum [1]) u. s. w. In allen diesen Fällen lässt die oben angegebene physiologische Forschungsmethode ganz und gar im Stich und liefert nur die therapeutische Methode ein klares und sicheres Resultat. Andererseits hat aber letztere auch viele Nachtheile. Abgesehen davon, dass es unangenehm ist, den zu heilenden Patienten als Versuchsobject betrachten zu müssen, sind auch Täuschungen in Bezug auf die Arzneiwirkungen sehr leicht möglich, und zwar einmal aus den oben bei Besprechung der physiologischen Forschungsmethode bereits betonten Gründen, sodann aber besonders auch deshalb, weil es bei Krankheiten oft sehr

---

[1]) Ellenberger, Wirkung des Kamphers, des Terpentinöls und der Sinapismen auf die Innentemperatur. Dieses Archiv, Bd. IV, S. 381.

schwer festzustellen ist, ob eine eingetretene günstige oder ungünstige Wendung die Folge irgend welcher äusseren Einflüsse oder die des Naturheilbestrebens oder die des angewendeten Heilmittels ist.

Zur klinischen Methode gehört auch die Beobachtung der Arzneimittelwirkung an künstlich erzeugten Krankheiten. Diese Methode hat bei inneren Leiden, abgesehen davon, dass man dieselben künstlich oft gar nicht hervorrufen kann, dieselben Nachtheile wie die besprochene Beobachtung an den auf natürlichem Wege Erkrankten. Bei äusseren Krankheiten ist sie jedoch gut verwendbar und hat auch schöne Resultate erzielt.

4. Man sucht die Arzneiwirkung dadurch zu erforschen, dass man constatirt, in welcher Weise die Mittel bei örtlicher Anwendung auf die Gewebe wirken, wie sie sich zum Gewebseiweiss, zum Gewebswasser, zu den Salzen, den leimgebenden Substanzen etc., dem lebenden und todten Gewebe verhalten, wie sie auf herausgeschnittene Organe und Gewebe (auf Nerven und Muskeln von Fröschen), auf Nieren und Darmabschnitte von Säugethieren bei Durchleitung der Mittel durch deren Blutgefässe unter Vermischung derselben mit durchgeleitetem Blute einwirken u. dgl. Aus den Versuchsresultaten schliesst man auf die Wirkungen, welche das Medicament bei innerlicher und subcutaner Anwendung entfalten wird.

Diese Methode ist zur Unterstützung und Vervollständigung anderer Methoden gewiss sehr empfehlenswerth. Wenn man durch die Gefässe einer noch lebenden Niere oder einer Darmschlinge mit dem Blute ein Arzneimittel leitet (Salvioli) und wenn dadurch gewisse Functionen resp. Functionsänderungen, z. B. erhöhte Secretion, lebhaftere Peristaltik eintreten, so ist diese Beobachtung von grossem Werthe für die Beurtheilung der Wirkung des betr. Heilmittels; trotzdem bleibt aber diese Forschungsmethode eine sehr unvollkommene. Sie hat nämlich vor Allem den Nachtheil, dass bei ihr das Mittel nur einem Organ zugeführt wird, während es bei der Anwendung bei erkrankten Thieren zu allen Organen gelangt. So kann es kommen, dass ein Mittel, welches mit einem Organe in directe Berührung gebracht, eine entschiedene Wirkung auf dasselbe entfaltet, bei innerer Medication gar nicht wirkt, weil es, mit dem Blute kreisend, von anderen Organen, zu denen es eine bedeutende Verwandtschaft hat, derart angezogen wird, dass es zu dem fraglichen Organe in unwirksamer Menge gelangt. Hierzu kommt noch, dass die aus dem Thierkörper ausgeschnittenen Organe nicht mehr als ganz normale betrachtet werden können.

5. Eine andere Forschungsmethode ist die sog. ätiologische. Dieselbe besteht darin, dass die Arzneimittel geprüft werden in Bezug auf ihre Beeinflussung der Krankheitserreger. In der Pathologie ist in der Neuzeit bekanntlich eine neue Richtung der Forschung hervorgetreten, indem man sich gegenwärtig wesentlich mit Erforschung der Krankheitsursachen, die man in niederen Lebewesen sucht, beschäftigt. Die Aufgabe der Therapie muss nach dem Grundsatze permanente causa permanet effectus natürlich darin bestehen, die Krankheitserreger zu vernichten und unschädlich zu machen, vor Allem deren Multiplications-

fähigkeit aufzuheben. Damit ist aber der Therapie keine neue Richtung gegeben, denn die ätiologische Therapie ist so alt wie die Medicin und ist in ihrer Wichtigkeit niemals verkannt worden, es sind in neuester Zeit nur in gewissen Bacillenarten einige Krankheitsursachen neu entdeckt worden. Die pharmakodynamische Forschung hat nun die Heilmittel in Bezug auf ihr Verhältniss zu den neuerkannten Krankheitserregern zu prüfen. Selbst wenn aber mit der Zeit dargethan werden sollte, dass alle Krankheiten durch niedere Lebewesen hervorgerufen werden, so würde damit das Studium der Localtherapie dennoch nicht überflüssig werden, weil die eigentliche Krankheit stets local abläuft und meistens auch dann noch behandelt werden muss, wenn durch die ätiologische Therapie die Krankheitserreger vernichtet worden sind. Der Satz cessante causa cessat effectus ist meist unzutreffend. Bei den durch Mikroorganismen bedingten Krankheiten handelt es sich überhaupt mehr um eine Prophylaxis als um eine ätiologische Behandlung der Kranken. Die directe Vernichtung der in den Thierkörper bereits eingedrungenen Mikroorganismen durch Medicamente ist nicht unmöglich; sie geschieht jedoch in der Regel durch den anderweit rationell behandelten und genügend widerstandsfähig gemachten Organismus.

6. Als eine Hülfsmethode anderer Forschungsmethoden gilt bei neu entdeckten Mitteln folgende: Man stellt die chemischen und physicalischen Eigenschaften der neuen Mittel fest, vergleicht dieselben mit den alten in ihren Wirkungen bekannten und schliesst dann, dass sie ähnliche Wirkungen haben als diejenigen Mittel, mit denen sie in ihren physicalischen und chemischen Eigenschaften mehr oder weniger übereinstimmen. Hieraus ergiebt sich ein wichtiger Anhaltepunkt für die weitere Forschung.

7. Man stellt nach Anwendung von Heilmitteln bei gesunden Thieren die in Folge derselben eintretenden anatomischen Veränderungen fest und schliesst daraus auf die Art und Weise der Localwirkung der Mittel (anatomische Methode). Diese Methode ist zwar schon vereinzelt, aber meistens doch bei rein physiologischen und bei toxicologischen Untersuchungen zur Anwendung gelangt. Man hat von derselben noch keinen ausgedehnten Gebrauch gemacht und dieselbe namentlich noch nicht zu systematischen, pharmakodynamischen Untersuchungen benutzt; namentlich ist die mikroskopische Untersuchung noch vielfach vernachlässigt worden.

Nach unserer Meinung können dadurch, dass man das Mikroskop in den Dienst der pharmakodynamischen Forschung stellt und die mikroskopisch-anatomische Methode systematisch zur Feststellung der localen Heilmittelwirkungen verwendet, bedeutende Erfolge errungen werden. Da bei der heutigen Ausbildung der Mikroskopie und der heutigen Kenntniss der Gewebszellen die minimalsten baulichen und gestaltlichen Veränderungen an denselben festgestellt werden können, so wird es im gegebenen Falle leicht sein, zu entscheiden, welche

Gewebe und Organe vorzugsweise oder allein durch verabreichte Medicamente beeinflusst worden sind. Ja, es wird sogar oft gelingen festzustellen, ob das Mittel anregend oder hemmend, stark oder schwach auf die betreffende Organfunction eingewirkt hat. Wir erinnern in dieser Beziehung nur an das Pilocarpin, dessen anregende Wirkung auf die Function der Drüsenzellen von vielen Forschern (Heidenhain, Gaule, Ogata) und auch in unserem Laboratorium[1]) durch das Mikroskop festgestellt worden ist.

In neuerer Zeit haben wir die Wirkung einer Anzahl von Mitteln auf die Leberzellen und deren Thätigkeit durch die mikroskopische Untersuchung der Leberzellen in systematischer Weise zu erforschen gesucht. Bekanntlich sind unsere Kenntnisse über die Remedia hepatica, d. h. über diejenigen Heilmittel, welche die Leber und ihre Functionen beeinflussen, noch sehr mangelhafte und lückenhafte. Auch die neueren Untersuchungen von Rutherford u. Vignal u. A. über die Frage, welche Mittel als Remedia cholagoga zu betrachten sind, haben zu keinen sicheren Resultaten geführt. Mittel, welche Rutherford als gute Cholagoga anführt, werden von anderer Seite als unwirksam (z. B. von Paschkis) bezeichnet und umgekehrt.

Die unsicheren Resultate der früheren Untersuchungen, die meist mit der Anlegung von Gallenfisteln und Bestimmung der Menge der aus denselben bei Anwendung gewisser Mittel abfliessenden Galle und mit Feststellung des Gallengehaltes des Kothes einhergingen, veranlassten uns eine andere Forschungsmethode und zwar die mikroskopisch-anatomische in Anwendung zu ziehen. Dabei handelte es sich zuerst darum, die feineren morphologischen Verhältnisse der Leberzellen, namentlich ihre Beschaffenheit während des Thätigkeits- und des Ruhezustandes bei derjenigen Thierart festzustellen, bei welcher die Anwendung der Medicamente geschehen sollte. Als Versuchsthier wählten wir das Pferd. Die Resultate unserer Untersuchungen über die Structur und Form seiner Leberzellen und über die Verschiedenheit derselben während der Ruhe und Thätigkeit sind an anderer Stelle schon von

---

[1]) Ellenberger, Wirkung des Pilocarpin. Dieses Archiv, IX, S. 244. — Derselbe, Der mikroskopische Bau der Pancreasdrüse. Dieses Archiv, X, S. 143. — Edelmann, Ueber das Pilocarpin und seine Wirkungen. Vierteljahrsschr. f. wissensch. u. pract. Thierheilk., LIX, Heft 2.

Baum mitgetheilt worden[1]). Hier soll nur das Wesentlichste von den Untersuchungsresultaten angegeben werden: Die thätige Leberzelle (Fig. 1 b u. 3) ist grösser als die ruhende (Fig. 1 a u. 2), sie ist sehr scharf begrenzt, während die ruhende so undeutlich gegen die anliegenden Zellen abgegrenzt ist, dass sie in dieselben überzugehen scheint. Die thätige Leberzelle enthält mehr eosinophile, aber weniger Pigmentkörnchen als die ruhende und ist durch eine netzartige Anordnung des Protoplasma ausgezeichnet. Die letztere kommt dadurch zu Stande, dass sich in der thätigen Leberzelle Glycogenschollen befinden, die das Protoplasma verdrängen. Bei den zur gewöhnlichen mikroscopischen Untersuchung nothwendigen Manipulationen wird das Glycogen gelöst und man findet dann an denjenigen Stellen, wo dasselbe in den Zellen lag, Hohlräume, zwischen denen sich Protoplasma findet. Bei der ruhenden Zelle sind die Glycogeneinlagerungen gering; demnach fehlen die Hohlräume, sodass der Zellleib eine gleichmässige Protoplasmamasse mit der bekannten Körnung darstellt; die ruhende Zelle ist reich an Pigmentkörnchen. In der thätigen Leber findet man kernlose Zellen sehr viel häufiger als in der ruhenden Leber (Fig. 3 und 2); die in den Zellen vorhandenen Kerne sind in den thätigen Zellen dicht, fein und gleichmässig gekörnt und enthalten fast immer ein Kernkörperchen, während letzteres in den ruhenden Zellen öfters fehlt. Der von uns seiner Zeit constatirte Vorgang der Auswanderung des Kernkörperchens aus dem Kern[2]) ist in den ruhenden Lebern viel häufiger zu beobachten als in den thätigen: demnach findet man in den ersteren auch häufig freie Plasmosomen und blasse untergehende Kerne. Endlich findet man noch, dass in den thätigen Lebern die Zwischenräume zwischen den Leberzellen grössere sind als in den ruhenden. Die Leberläppchen der ersteren sind grösser als die der letzteren. Das Genauere über diese Verhältnisse findet man in den citirten Abhandlungen.

Nachdem wir die Unterschiede zwischen ruhenden und thätigen normalen Leberzellen des Pferdes festgestellt und uns mit den normalen mikroskopischen Verhältnissen dieser Gebilde genau vertraut

---

[1]) Baum, Zur Lehre von der Structur und Physiologie der Leberzellen. Sächs. Veterinär-Ber. 1884, S. 164. — Baum, Die morphologisch-histologischen Veränderungen in den ruhenden und thätigen Leberzellen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed., S. 267.

[2]) Baum, a. a. O. — Ellenberger, Beitrag zur Lehre von den Kernkörperchen. Dieses Archiv, Bd. 12, S. 147.

gemacht hatten, konnten wir zur Feststellung der Arzneimittelwirkungen auf diese Formelemente übergehen.

Der Modus der Untersuchung war der folgende: Bei gesunden Pferden, die sich in einem bekannten Stadium der Verdauung befanden, wurden bestimmte Arzneimittel innerlich oder subcutan angewendet. Nachdem die Wirkung der Arzneimittel voraussichtlich eingetreten sein konnte, wurden die Pferde getödtet. Den todten, noch lebenswarmen Thieren wurde die Leber so rasch als möglich entnommen und zur mikroskopischen Untersuchung vorbereitet, d. h. es wurden kleine Leberstückchen mit Alkohol resp. Sublimat oder Osmiumsäure gehärtet und nach der Härtung in Celloidin oder Paraphin eingebettet und dann mit dem Microtom geschnitten. Die Schnitte färbte man mit Hämatoxylin oder Safranin resp. mit Eosin. Die Untersuchung geschah zunächst mit gewöhnlichen Objectiven und dann mit homogenen Immersionen ($^1/_{16}$ Zeiss und $^1/_{18}$ Leitz).

Wir experimentirten mit Muscarin, Pilocarpin, Aloë, Magnesia sulfurica, Ammonium hydrochloricum, Natrium salicylicum, Calomel, Natrium benzoicum, Plumbum aceticum, Atropin und stellten nebenbei auch die Wirkung der längere Zeit dauernden Verabreichung von Plumbum aceticum und Cuprum sulfuricum d. h. die Veränderungen der Leber bei chronischer Blei- und Kupfervergiftung fest. Von den genannten Mitteln gelangten Muscarin, Pilocarpin und Atropin subcutan, die anderen innerlich zur Anwendung. Zu den Hauptversuchen wurden 21 Pferde benutzt. Für die Beobachtung der Folgen der chronischen Kupfer- und Bleivergiftung dienten 2 Kaninchen und Präparate von 6 Schafen, an denen die Gesammtwirkungen der Verabreichung von Blei- und Kupferpräparaten vor einigen Jahren von Ellenberger und Hofmeister studirt worden waren[1]).

Die einzelnen Versuche waren folgende:

I. Versuche mit Pilocarpin und Muscarin.

1. Einem Pferde, welches seit ca. 24 Stunden hungerte, wurden 0,3 g Pilocarpin. muriat. injicirt. Die bekannte Wirkung (Speicheln, breiiger Koth etc.) trat bald ein. Nach einer halben Stunde wurde das Thier getödtet. Magen und Dünndarm enthielten nur flüssige Massen. Die Leber war blutreich. Die mikroskopische Untersuchung ergab das Bild einer stark thätigen Leber, trotzdem das Thier gehungert hatte. Die Thätigkeit der Leber musste demnach eine Folge der Pilocarpinwirkung sein. Der mikroskopische Befund war folgender (Fig 4 b u. 6):

[1]) Ellenberger u. Hofmeister, a. a. O.

Zellleib: Deutlich und scharf gegeneinander abgegrenzte Zellen, von meist 5seitiger, bisweilen mehr länglicher Form mit abgerundeten Rändern, zwischen denen sich grosse Hohlräume (erweiterte Gefässe) befinden. Der Zellleib zeigt immer mehr oder weniger grosse, unregelmässig begrenzte Hohlräume resp. Löcher, welche gerade hier oft die ganze Zelle betreffen, sodass die letztere nur noch einen von einer Membran umgrenzten Hohlraum darstellt. Das übrige Protoplasma zeigt das Verhalten einer thätigen Leberzelle, wobei die netzartige Anordnung desselben oft recht deutlich hervortritt. Auffallend ist nur die geringe Menge von Pigmentkörnchen, welche in den meisten Zellen fast vollkommen fehlen.

Zellkern: Derselbe fehlt in ca. $^1/_3$ der Zellen; seine Lage ist verschieden, meist jedoch central. Die Grösse der einzelnen schwankt nur zwischen sehr geringen Grenzen, weil junge wie alte Kerne nur relativ selten zu beobachten sind; mit anderen Worten: die Kernthätigkeit ist eine sehr herabgesetzte, was sich ferner noch daraus zu erkennen giebt, dass die Auswanderung des Kernkörperchens ebenfalls nur selten gefunden wird. Im Uebrigen ist der Kern ziemlich scharf begrenzt, grob gekörnt und zeigt ein deutliches Kerngerüst. Das Kernkörperchen tritt scharf hervor, fehlt aber in einer bedeutenden Anzahl von Kernen (vielleicht ca. $^1/_4$).

Aus dem Geschilderten geht hervor, dass das Pilocarpin das Bild einer intensiv thätigen Leber bedingt, an der nur der äusserst geringe Gehalt an Pigmentkörnchen auffällt.

2. Der Versuch wurde wiederholt. Das Thier wurde aber erst $2^1/_2$ Stunden nach der Injection getödtet, weil wir annahmen, dass dann eine Erschöpfung der Leberthätigkeit eingetreten und das Bild der Leber ein anderes sein musste.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber ergab aber dasselbe Resultat wie bei dem ersten Versuch. Die Pilocarpindosis war also für das betr. Pferd zu schwach, um die Erschöpfung herbeizuführen. Die Wirkung auf die Speichel- und Schweissdrüsen war keine bedeutende gewesen. Ausserdem befand sich die Leber vor dem Versuche im Ruhezustande, hatte also viel Arbeitsmaterial aufgespeichert, und konnte lange thätig sein, ohne sich zu erschöpfen.

3. Um sicherer eine Erschöpfung herbeizuführen, injicirte man einem Pferde, welches sich in der Verdauung befand, 0,3 g Muscarin und 0,3 g Pilocarpin. Die Wirkung war eine so bedeutende, dass das Pferd zu sterben drohte und nach $^3/_4$ Stunden getödtet werden musste. Die Leber war sehr blutreich; es waren Blutungen in die Bauchhöhle eingetreten. Die mikroskopische Untersuchung zeigte Folgendes:

Zellleib: Wenig oder gar nicht begrenzte Zellen, zwischen denen sich oft auffallend grosse Hohlräume befinden; diese letzteren zeigen sogar vielfach die Form von ganzen Leberzellen und machen den Eindruck, als ob sie aus dem vollständigen Untergang solcher entstanden seien. Der Zellleib ist ganz dicht und gleichmässig gekörnt und lässt Pigmentkörnchen erkennen. Die Ränder der Zellen sehen wie angefressen aus, die Dichte des Zellleibes nimmt gegen die Zellperipherie immer mehr ab, der Leib verblasst daselbst.

Zellkern in den meisten Zellen vorhanden, grob und deutlich gekörnt. Das Kerngerüst tritt nicht besonders hervor. Das Kernkörperchen fehlt ziemlich oft.

Die Zellen sind verhältnissmässig klein; die Blutgefässe sind stark erweitert. Man sieht an sehr vielen Stellen ausgetretenen Blutfarbstoff.

Das Bild dieser Leber erinnerte an das der ruhenden. Die Zellen waren aber bedeutend verkleinert, dadurch erschienen sie deutlich von einander getrennt, trotzdem die Grenze fehlte und ihr Rand sehr verschwommen war. Sie waren dichter und feiner gekörnt als die ruhenden Zellen. Wir hatten das Bild einer Leber vor uns, die durch übermässige Thätigkeit erschöpft ist; das Glycogen ist verbraucht u. s. w.

4. Ein Pferd, welches sich in der Verdauung befand (vor 4 Stunden gefressen hatte), erhielt eine Injection von 0,4 Grm. Pilocarpin. Es trat heftige Wirkung ein. $1^1/_4$ Stunde nach der Injection erfolgte die Tödtung des Thieres.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber ergab Folgendes:

Zellleib: Zellen wenig oder gar nicht gegeneinander abgegrenzt; sie sind grösser als gewöhnlich. Hohlräume sowohl zwischen als in den einzelnen Zellen fehlen fast vollkommen. Das Protoplasma stellt vielmehr eine ganz gleichmässig gekörnte Masse dar, an der nur der colossale Gehalt an Pigmentkörnchen auffällt.

Zellkern: Derselbe ist in den meisten Zellen vorhanden. Das Kerngerüst tritt nicht besonders deutlich hervor; die Körnung ist ziemlich fein. Das Kernkörperchen, welches in vielen Zellen fehlt, ist sehr oft in der Auswanderung begriffen. Die Grösse des Kerns wechselt bedeutend.

Da das letzt aufgeführte Thier 6 Stunden vor seinem Tode noch gefressen hatte, die Leber aber trotzdem das Bild der Ruhe zeigte, so lehrt uns der geschilderte mikroskopische Befund, dass Pilocarpin zwar nach Versuch I und II ein sehr gutes Cholagogon ist, dass es aber auch in starken Dosen und längerer Einwirkung relativ bald die Leberthätigkeit erschöpft, namentlich wenn die Leber sich schon vorher in Thätigkeit befand, also nicht viel Arbeitsmaterial enthielt. Die Kernthätigkeit bleibt dabei in der Regel eine sehr bedeutende. Wohl zu beachten ist, dass die Lebern von Pferd 3 und 4 verschiedene mikroskopische Bilder gaben. Bei 4 sahen wir die beginnende Erschöpfung. Die Zellen sind sehr gross, sehr pigmentreich, der Zeugungsprocess der Kerne läuft lebhaft ab. Bei 3 haben wir es mit einer hochgradigen Erschöpfung zu thun. Der Zellleib ist geschrumpft, die peripheren Theile sind z. Th. verbraucht, der Pigmentreichthum hat nachgelassen; dagegen liegt nicht verbrauchter Blutfarbstoff in Häufchen zwischen den Zellen u. s. w.

II. Atropin.

5. Einem Pferde, welches sein letztes Futter vor ca. 20 Stunden erhalten hatte, wurde 0.1 Grm. Atropin injicirt. Die Wirkung auf die Pupille, die Speicheldrüsen etc. trat deutlich ein. 1 Stunde nach der Injection wurde das Thier getödtet.

Die mikroskopische Untersuchung ergab das Bild einer ruhenden Leber (Fig. 4a und 5):

Zellleib: Nicht scharf, ja gar nicht begrenzt, Hohlräume zwischen den einzelnen Zellen nur mässig, im Protoplasma derselben gar nicht vorhanden. Die Körnung ist eine ganz gleichmässige, feine und besonders dichte; auch hier fällt wieder der grosse Gehalt an Pigmentkörnchen auf, wenn auch nicht so bedeutend wie bei 4.

Zellkern: Wohl in allen Zellen vorhanden und auffallend gross. Sonst tritt er scharf hervor, zeigt kein deutliches Kerngerüst, aber ziemlich grobe Körnung. Das Kernkörperchen ist auffallend oft in der Auswanderung begriffen. Da dieses Pferd seit ca. 20 Stunden hungerte, so konnte man annehmen, dass der Ruhezustand der Leber eine Folge des Hungerns und nicht der Atropinwirkung sei. Deshalb musste der Versuch modificirt werden.

6. Einem Pferde, welches sich in der Verdauung befand, vor 6 Stunden gefressen hatte, wurde 0,1 Grm. Atropin injicirt.

Bei der Section und mikroskopischen Untersuchung zeigte die Leber das Bild des Ruhezustandes wie bei Pferd 5.

Aus den geschilderten mikroscopischen Befunden muss gefolgert werden, dass Atropin anticholagog und zwar in hohem Grade hemmend auf die Leberthätigkeit einwirkt.

III. Aloë socotrina.

7. Einem Pferde, welches nur etwas Kleienschlapp erhalten hatte, wurde 25 Grm. Aloe in einer Pille verabreicht. Nachdem die Wirkung d. h. Entleerung eines dünnbreiigen Kothes eingetreten war, wurde das Thier getödtet. Der Magen enthielt nur geringe Mengen einer feuchten Masse. Der Dünndarminhalt war ganz flüssig. Die mikroskopische Untersuchung der Leber ergab das Bild der Thätigkeit.

Zellleib (Fig. 7b): Scharf begrenzte Zellen, wobei jedoch die umgebende Membran zarter und feiner als bei Pilocarpin erscheint. Die Form der Zellen ist meist 5seitig mit abgerundeten Ecken; die Hohlräume zwischen denselben sind ziemlich gross. Das Protoplasma selbst ist entweder von wenigen grossen oder, und zwar vorwiegend, von vielen kleiner und mehr gleichmässigen Hohlräumen durchsetzt. Das übrige Protoplasma ist mehr feinkörnig, mit einem mittleren Gehalte an Pigmentkörnchen.

Zellkern: Derselbe fehlt in vielen Zellen, jedoch nicht so häufig als bei Pilocarpin. Seine Lage ist meist central. Sonst ist er ziemlich scharf begrenzt, auch gleichmässig und fein gekörnt; das Kerngerüst tritt nicht besonders deutlich hervor. Ferner zeigt derselbe keinen auffälligen Wechsel in seiner Grösse und lässt auch nur selten die Auswanderung des Kernkörperchens erkennen; beides Factoren, welche für eine geringe Kernthätigkeit sprechen.

8. Zur Controle wurde ein ähnlicher Versuch nochmals angestellt. Das Pferd bekam einen Tag lang nur Kleienschlapp, denn eine Pille von 35 Grm. Aloë und später noch 200 Grm. Natr. sulfur. — Nach 29 Stunden, während welcher es nur etwas Kleienschlapp erhalten hatte, wurde das Thier getödtet.

Der Befund war im Wesentlichen derselbe wie bei dem vorigen Thiere.

9. Noch ein weiteres Pferd wurde wie Pferd 8 behandelt. Der Erfolg war ganz derselbe. Die Leber bot das Bild einer starken Thätigkeit dar. Diese drei Versuche lehren bestimmt, dass Aloë die Leberthätigkeit lebhaft anregt.

10. Um jedoch ganz sicher zu sein, dass diese Schlussfolgerung richtig ist, wurde der Versuch in der Weise wiederholt, dass wir ein Pferd, nachdem es vorher nur Kleien und dann in 2 Pillen 40 Grm. Aloë erhalten hatte, 28 Stunden hungern liessen, sodass die Leber ohne Aloëverabreichung sich ganz sicher im Ruhezustande hätte befinden müssen. Der Befund war folgender:

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind scharf begrenzt und lassen bedeutende Hohlräume zwischen sich erkennen. Der Zellleib selbst zeigt vorwiegend eine mehr gleichmässige Körnung, welche jedoch auch vielfach noch von kleinen Hohlräumen durchsetzt wird. Pigmentkörnchen sind in ziemlich grosser Anzahl vorhanden.

Zellkern: Er ist in fast allen Zellen vorhanden, dabei zahlreich, aber gleichmässig und fein gekörnt; Kerngerüst nicht deutlich, das Kernkörperchen fehlt in relativ viel Kernen und ist ferner oft in der Auswanderung begriffen. Kern wechselt bedeutend in seiner Grösse.

Trotzdem das Pferd 28 Stunden hungerte, hat Aloë ein an Thätigkeit grenzendes Bild hervorgerufen.

Aloë ist auf Grund vorstehend geschilderter Thatsachen als echtes Cholagogum anzusehen.

IV. Ammonium hydrochloricum.

11. Ein Pferd erhielt einen Tag Kleie und dann 28 Stunden lang nichts ausser ca. 30 Grm. Ammonium hydrochloricum.

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind nicht scharf, ja in den meisten Fällen gar nicht gegen einander abgegrenzt und lassen nur selten kleine Hohlräume zwischen sich erkennen. Der Zellleib ist sehr fein und ganz gleichmässig gekörnt und lässt Pigmentkörnchen, sowohl die soliden, als auch die hellgelbgefärbten, bläschenförmigen in grosser Anzahl erkennen. Die Gestalt der Zellen nähert sich mehr oder weniger der eines Rechteckes, wobei der Kern vorwiegend peripher liegt.

Zellkern: Er ist fast in allen Zellen vorhanden und wechselt ganz auffallend in seiner Grösse und der Intensität seiner Färbung. Das Kerngerüst tritt nicht scharf hervor; die Körnung ist ziemlich fein. Das Kernkörperchen fehlt in einer relativ grossen Anzahl von Kernen, es ist ferner häufig in seiner Auswanderung zu beobachten.

Da betr. Pferd 28 Stunden vorher gehungert hatte, so lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob dieser, allerdings vollkommene Ruhezustand dem Ammon. hydrochloric. zuzuschreiben ist oder nicht. Mit Sicherheit aber kann man annehmen, dass dieses Mittel wenigstens nicht cholagog wirkt.

V. Magnesia sulfurica.

12. Ein Pferd erhielt während eines 28stündigen Hungerns ca. 220 Grm. Magnesia sulfurica mit dem Getränk.

Das mikroskopische Bild der Leberzellen war folgendes:

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind gar nicht gegen einander abgegrenzt, und nur ganz selten finden sich kleine Hohlräume zwischen denselben. In dem

Zellleib selbst fehlen letztere so gut wie vollständig; derselbe besteht vielmehr aus einer feinkörnigen und ganz gleichmässigen Masse, welche nur in grosser Anzahl Pigmentkörnchen und zwar vorwiegend die scheinbar bläschenförmigen erkennen lässt.

Zellkern: Er ist in fast allen Zellen vorhanden, lässt ein nicht besonders deutliches Kerngerüst erkennen, ist ziemlich fein gekörnt und wechselt sehr in seiner Grösse und Intensität der Färbung. Das Kernkörperchen fehlt ziemlich oft (ca. $^1/_5$) und ist häufig in der Auswanderung begriffen.

Von Magnesia sulfurica und Ammon. muriat. ist demnach bewiesen, dass sie nicht cholagog, nicht aber, dass sie anticholagog wirken. Deshalb wurde noch folgender Versuch angestellt:

13. Einem Pferde, welches sein Futter normal erhielt, wurden in 3 Tagen ca 150 Grm. Magnesia sulf. und 50 Grm. Ammon. muriat. gegeben. Der Leberbefund stimmte im Wesentlichen mit dem des vorhergehenden Pferdes überein. Die Leber war trotz des Verdauungstadiums in Ruhe.

Nach dem Vorgeschilderten dürfte als sehr wahrscheinlich anzunehmen sein, dass Ammon. muriat. und Magnes. sulfur. Anticholagoga und bestimmt, dass sie keine Cholagoga sind.

VI. Natrium salicylicum.

14. Das Versuchspferd erhielt ca. 22 Stunden lang vor der Verabreichung des Medicaments kein Futter; dann in 3 Dosen zu je 15 Grm., im Ganzen 45 Grm. Natr. salicylic. Das Pferd speichelte sehr stark. Es wurde 6 Stunden nach der letzten Dosis getödtet. Der mikroskopische Befund der Leber war folgender:

Zellleib: Die Zellen sind zum Theil von einer zarten Membran umgeben; zwischen ihnen befinden sich mässig grosse Hohlräume. Der Zellleib selbst stellt eine gleichmässige, feinkörnige Masse dar, die nur in einer geringen Anzahl von Zellen von kleinen, gleichmässigen Hohlräumen durchsetzt ist. Pigmentkörnchen sind nicht besonders zahlreich vorhanden.

Zellkern: Kommt in fast allen Zellen vor; seine Lage ist verschieden; seine Grösse wechselt nicht auffällig; im Uebrigen ist er ziemlich scharf begrenzt und fein gekörnt; das Kerngerüst tritt nicht deutlich hervor. Fast jeder Kern enthält ein deutliches Kernkörperchen, welches nur mässig oft auswandert.

Aus dem Geschilderten geht hervor, dass wir es hier mit einer schwach thätigen Leber zu thun haben, obgleich das Thier über 30 Stunden vorher hungerte. Kernthätigkeit gering.

Das Mittel, Natrium salicylicum, muss als ein gelindes Cholagogum bezeichnet werden.

VII. Calomel.

15. Ein Pferd, welches hungerte, erhielt 2 Pillen Calomel. Die eine Pille wurde nach 5 resp. 8 Stunden noch unberührt im Magen, die andere im Vestibulum oris gefunden. Das Thier speichelte sehr stark. Die Leber bot das Bild einer geringen Thätigkeit. Hier handelte es sich offenbar nicht um eine Calomel-,

sondern um eine durch Reizung der Mundschleimhaut bedingte reflectorische Anregung der Thätigkeit der Speicheldrüsen und der Leber.

16. Das Versuchspferd erhielt 2 Dosen Calomel von je 4 Grm., die eine Dosis 24, die andere 9 Stunden vor dem Tode. Das letzte Futter wurde 9 Stunden ante mortem gefressen. Den Magen fand man nach dem Tode des Thieres stark angefüllt etc. Der mikroskopische Befund der Leber war folgender:

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind wenig scharf begrenzt und lassen nur relativ kleine Hohlräume zwischen sich erkennen; die in den Zellen sind zwar noch ziemlich häufig, aber äusserst fein und ganz gleichmässig vertheilt; das übrige Protoplasma ist ebenfalls gleichmässig, wenn auch etwas grobkörnig. Pigmentkörnchen in sehr grosser Anzahl vorhanden.

Zellkern: fehlt in ziemlich viel Zellen, wechselt verhältnissmässig bedeutend in Grösse und Färbung und lässt relativ oft die Auswanderung des Kernkörperchens, das öfter fehlt, erkennen.

Bedenkt man, dass das Thier in vollster Verdauungsthätigkeit sich befand, dass der mikroskopische Befund aber, wenn auch nicht vollkommene Ruhe, so doch wenigstens einen angrenzenden Zustand darbietet, so ergiebt sich, dass Calomel bis zu einem gewissen Grade anticholagog wirkt.

VIII. Natrium benzoicum.

17. Einem hungernden Pferde wurden 50 Grm. Natr. benzoicum in zwei Dosen verabreicht. Nach 30stündigem Hungern Tödten. Magen ziemlich leer.

Der mikroskopische Befund der Leber war folgender:

Zellleib: Die Zellen sind meist von einer zarten Membran umgeben; zwischen den einzelnen befinden sich relativ kleine Hohlräume, der Zellleib selbst zeigt in der grösseren Anzahl kleine und mehr gleichmässige Hohlräume. Das übrige Protoplasma ist ziemlich feinkörnig; Pigmentkörnchen wenig vorhanden.

Zellkern: fehlt in verhältnissmäsig wenigen Zellen; seine Lage ist verschieden. Er enthält fast immer ein Kernkörperchen und ist im Uebrigen feingekörnt ohne deutliches Kerngerüst.

Das Mittel bedingte also, trotzdem das Thier 30 Stunden gehungert hatte, das Bild einer schwach thätigen Leber.

IX. Rheum.

18. Einem hungernden Pferde wurden in 3 Dosen, à 15 Grm., 45 Grm. Rheum verabreicht. Tödten nach 30stündigem Hungern. Magen ziemlich leer. Mikroskopischer Befund:

Zellleib; Die einzelnen Zellen sind ziemlich scharf begrenzt, wenn auch nicht in dem Grade wie bei Pilocarpin und Aloë; ihre Gestalt ist vorwiegend 5seitig. Hohlräume zwischen den einzelnen Zellen nicht auffallend gross. Der übrige Zellleib ist ganz fein und gleichmässig (staubförmig) gekörnt und von kleinen Hohlräumen durchsetzt. Pigmentkörnchen sind ziemlich zahlreich vorhanden.

Zellkern: Er fehlt in einer bedeutenden Anzahl von Zellen; seine Lage ist verschieden. Sonst ist er scharf begrenzt, gleichmässig und fein gekörnt; das Kerngerüst tritt nicht besonders deutlich hervor. Die Grösse der einzelnen Kerne schwankt zwischen ziemlich weiten Grenzen, weil wir die ersteren in allen Abstufungen und Altersformen finden. Das Kernkörperchen ist fast in allen Kernen vorhanden und wandert ziemlich oft aus.

Rheum wirkt demnach als gallentreibendes Mittel, wenn auch nicht hervorragend stark, und erzeugt eine ziemlich lebhafte Kernthätigkeit.

X. Plumbum aceticum.

a) Acute Wirkung.

19. Ein hungerndes Pferd erhielt 8 Grm. Plumb. aceticum in 2 Dosen. Es wurde 12 Stunden nach Verabreichung der ersten Dosis des Medicaments getödtet.

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind ganz zart oder gar nicht gegen einander abgegrenzt und lassen nur kleine Hohlräume zwischen sich erkennen. Das Protoplasma ist gleichmässig, etwas grobkörnig und lässt in einzelnen Fällen noch ganz kleine Hohlräume erkennen. Die Pigmentkörnchen sind zahlreich und besonders in Form der kleinen bläschenförmigen vertreten.

Zellkern in fast allen Zellen enthalten, meist central gelegen, scharf begrenzt; das Kerngerüst tritt nicht besonders deutlich hervor, die übrige Körnung ist fein und gleichmässig. Das Kernkörperchen fehlt in ziemlich viel Kernen und wandert relativ oft aus. Endlich wechselt der Kern sehr in seiner Grösse.

Der mikroskopische Befund ist also vorwiegend der einer ruhenden Leber; Kernthätigkeit lebhaft.

Um zu eruiren, ob der Ruhezustand Folge des Hungerns oder der Arzneimittelwirkung sei, wurde folgender weitere Versuch angestellt.

20. Ein Pferd, welches regelmässig und 5 Stunden vor dem Tode zuletzt gefüttert wurde, erhielt 10 Grm. Plumb. aceticum in 2 Dosen, 1 Dosis 24 Stunden und eine 5 Stunden vor dem Tode.

Die Untersuchung der Leber nach dem Tode des Versuchsthieres ergab das Bild einer geringgradigen Thätigkeit. Eine Wirkung von Plumb. acet. war demnach nicht bestimmt nachzuweisen. Die Leber erschien zwar nicht so hochgradig thätig, als dies bei dem stark gefüllten Magen und dem Verdauungstadium zu erwarten war, ja es erschienen viele Zellgruppen sogar ruhend; ob dies aber Zufall oder Folge der Arzneimittelwirkung war, blieb unentschieden. Die fehlende Wirkung des Bleies erklärt sich wohl daraus, dass die letzte Dosis 5 Stunden vor dem Tode dem gefüllten Magen einverleibt wurde und dass dasselbe demnach wahrscheinlich noch nicht resorbirt worden war.

21. Es wurde ein dritter Versuch mit Plumb. acet. angestellt. Das regelmässig gefütterte Thier erhielt 24, 18 und 8 Stunden vor dem Tode 3 Dosen Plumb. acet., 2 zu 4 und 1 zu 8 Grm. Die letzte Dosis wurde vor der letzten Mahlzeit, die 7 Stunden vor dem Tode gegeben wurde, verabreicht. Die mikroskopische Untersuchung der Leber hatte folgendes Resultat:

Zellleib: wenig, an vielen Stellen gar nicht begrenzt; er stellt durch-

gängig eine feine und gleichmässig granulirte Masse dar, welche nur ganz vereinzelt von kleinen Hohlräumen durchsetzt ist. Pigmentkörnchen in mässiger Anzahl vorhanden.

Zellkern: In fast allen Zellen vorhanden, fein und gleichmässig gekörnt, ohne deutliches Kerngerüst. Die Auswanderung des Kernkörperchens, welches in einer kleineren Anzahl von Kernen fehlt, wird mässig oft beobachtet.

Obgleich sich das Thier in voller Verdauungsthätigkeit befand, hat Plumb. acetic. doch das Bild der unthätigen Leber bedingt, so dass dieses Mittel, besonders unter Berücksichtigung von Pferd 19, als Anticholagogum anzusehen ist.

b) Chronische Wirkung.

22. Bei zu anderen Zwecken angestellten Versuchen hatten Schafe Monate lang kleine Dosen Plumbum aceticum erhalten. Ein Schaf erhielt z. B. in 4 Monaten 160 Grm. Plumb. aceticum. Bei der früheren Untersuchung der Leber war schon die Quellung und Abrundung der Leberzellen und eine theilweise bedeutende fettige Infiltration derselben aufgefallen. Bei der nochmaligen Durchsicht der noch vorhandenen mikroskopischen Präparate liess sich Folgendes constatiren (Fig. 8a, b, c):

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind wenig scharf begrenzt, von mehr oder weniger kugeliger Form, sie erscheinen grösstentheils wie aufgebläht, blasenförmig und zeichnen sich durch besondere charakteristische Hohlräume aus, wenn man als solche diejenigen Stellen auffassen darf, die absolut durchsichtig erscheinen, keine Körnchen enthalten und keinen Farbstoff annehmen; die meisten Zellen weisen einen solchen Raum auf, derselbe ist dann aber gewöhnlich relativ sehr gross, so dass er meist über die Hälfte der Zelle einnimmt und bisweilen sogar nur einen mehr oder weniger halbmondförmigen Streifen einer gleichmässig gekörnten Protoplasmamasse an der Peripherie übrig lässt; in letzterer liegt dann gewöhnlich der Kern und zwar meist dem erwähnten Hohlraume an. Eine derartig beschaffene Leberzelle gleicht vollständig einer sehr scharf conturirten Fettzelle. In verhältnissmässig wenig Zellen finden sich 2, ja 3 solcher Hohlräume; der Kern liegt dann gewöhnlich zwischen je 2 von ihnen. Dabei sind diese Hohlräume regelmässig rund, oft sogar scheinbar von einer deutlichen Membran umgeben. Sie sind fast stets scharf begrenzt, wie mit einem Locheisen geschlagen. Das peripher oder zwischen den Räumen gelegene Protoplasma ist immer gleichmässig fein gekörnt; Pigmentkörnchen sind selten. — Erwähnenswerth ist noch, dass es gerade hier auffällt, wie diese Hohlräume nicht gleichmässig über das ganze Leberparenchym vertheilt sind, sondern sich in gewissen Partien vorwiegend finden, in anderen oft fast ganz fehlen, so dass man Partien antrifft, die das Bild einer ruhenden Leber mit geschrumpften, feingekörnten, stark tingirbaren Leberzellen darbieten. Die Partien mit degenerirten Zellen wechseln mit diesen Ruhepartien unregelmässig ab.

Zellkern: Seine Lage schon erwähnt; seine Form meist rund; Grösse nicht bedeutend wechselnd. Kerngerüst nicht besonders deutlich, übrige Körnung grob. Kernkörperchen in fast allen Kernen vorhanden. Emigration selten.

Leider liess sich an den 2 Jahre alten Balsam-Präparaten nicht mehr fest-

stellen, welche Bedeutung die scheinbaren, in den Zellen vorhandenen, scharf begrenzten Hohlräume haben. Es kann sich um mit Serum gefüllte Vacuolen, oder um Schleim- oder um Fetttropfen handeln. Es lässt sich nur soviel sagen, dass unter der chronischen Bleiwirkung sehr bedeutende Theile des Protoplasmas der Leberzellen zu Grunde gehen, nicht aber, ob es sich um fettige oder mucigene etc. Degeneration handelt. Diese Frage hätte leicht entschieden werden können, wenn die gehärteten Lebern noch vorhanden gewesen, oder seiner Zeit die Lebern frisch darauf untersucht worden wären.

23. Zur weiteren Verfolgung der Frage nach der chronischen Bleivergiftung haben wir einem Kaninchen in ca. 4 Wochen 6 Grm. Plumb. acet. verabreicht. Wir begannen mit einer Dosis von 0,01 Grm. und steigerten dieselbe allmählich auf 0.1 Grm. Leider starb das Thier zu früh. Die Untersuchung der Leber dieses Thieres ergab Folgendes:

Zellleib: Die einzelnen Zellen sind im Verhältniss zum Kern sehr klein, gar nicht gegen einander abgegrenzt, bisweilen mehr reihenweise angeordnet. Zwischen ihnen oder vielmehr zwischen mehr oder weniger grossen Conglomeraten derselben finden sich relativ grosse, vielfach unregelmässig, nie scharf begrenzte Hohlräume. Sonst zeichnet sich der Zellleib durch einen grossen Gehalt an Pigmentkörnchen aus, ist im Uebrigen aber ganz gleichmässig, fein und dicht gekörnt.

Zellkern: Wohl in jeder Zelle vorhanden, relativ gross; Auswanderung des übrigens unscheinlichen Kernkörperchens selten. Auffallend ist, dass der Kern geradezu erstaunlich oft zu 2 ja 3 in einer Zelle vorkommt; sehr oft sind dabei diese letzteren von gleicher Färbungsintensität und gleicher Grösse. Freilich kann man ausserdem zahlreiche alte und junge Kerne constatiren, so dass die Kernthätigkeit sicher eine ziemlich grosse ist. Kerngerüst tritt gar nicht hervor; Körnung ziemlich spärlich und fein. Karyokinese bei Hämatoxylinfärbung nicht zu constatiren.

Bei dem Kaninchen waren sonach die Lücken in den Zellen nicht nachzuweisen oder nur sehr undeutlich zugegen. Ganz vereinzelt konnten ganz kleine Löcher in den Zellen nachgewiesen werden. Das mikroskopische Bild machte den Eindruck einer Schrumpfung der Leberzellen bei Ruhezustand der Leber. Zum Zerstören des Protoplasmas und zur Erzeugung der Lücken in den Zellen gehört offenbar eine länger andauernde Einwirkung auf die Leber als dies bei diesem Kaninchen der Fall war. Wir begannen mit so kleinen Dosen, dass in den ersten 14 Versuchstagen offenbar gar keine Einwirkung auf die Leber stattgehabt hat.

XI. Cuprum sulfuricum.

Einem Kaninchen wurde Cuprum sulfuricum in ganz kleinen Dosen circa 14 Tage lang verabreicht. Das Thier starb dann in Folge einer Erkrankung. Die Untersuchung der Leber hatte wenig Erfolg.

Bei den Schafen, die Monate lang Cupr. sulfur. (bis zu 160 Grm.) erhalten

hatten, zeigten sich die Leberzellen staubförmig getrübt, die Kerne waren ausserordentlich verschieden in Grösse; neben ganz kleinen fanden sich wahre Riesenkerne, die fast die ganze Zelle ausfüllten. Dabei waren die Zellen aufgequollen; ihre Randpartie war oft ganz durchscheinend und färbte sich nicht. Die Zellen waren demnach nicht deutlich begrenzt. Zwischen ihnen fanden sich oft weite Räume und in diesen ausser Zellen und Kernen auch viele Gebilde, die dem Plasmosomen gleichen. An manchen Stellen traf man, namentlich in der Nähe der Gefässe, im Bindegewebe Rundzellinfiltrationen. Pigmentkörnchen waren in den Zellen zugegen. Ueber die eigenthümliche Umwandlung des Blutfarbstoffs s. den citirten Artikel.

Zum Schlusse fügen wir noch die Beschreibung des mikroskopischen Bildes der Leber eines neugeborenen resp. eines 18 Stunden nach der Geburt verendeten Fohlens an.

Zellen: Zeigen keine scharfe Grenze, sind von verschiedener Gestalt und enthalten einen meist central liegenden Kern; zwischen den einzelnen Zellen resp. Conglomeraten derselben finden sich oft sehr grosse, unregelmässig begrenzte Hohlräume. Das Protoplasma der Zellen ist entweder ganz fein und gleichmässig gekörnt oder es stellt, was viel öfter der Fall ist, eine gleichmässige, homogene, mit Hämatoxylin kaum tingirbare Masse dar, so dass man die Zellen für Hohlräume halten könnte, wenn man nicht die Kerne und die Zellgrenzen wahrnehmen würde. Oft ist der centrale kernhaltige Theil der Zelle dicht gekörnt, während ein ganz bedeutender peripherer Abschnitt ganz durchsichtig und homogen erscheint. Nur die Zellgrenze giebt die Gegenwart dieser homogenen Zone an. Pigmentkörnchen sind nicht zu constatiren.

Kern: Derselbe ist relativ gross und von den verschiedensten Formen, aber scharf begrenzt und gut tingirbar; er lässt kein deutliches Kerngerüst, wohl aber eine feine und sehr dichte Körnung erkennen. Seine Grösse wechselt bedeutend. Die Auswanderung des Kernkörperchens ist zu beobachten, wenn auch selten; ausserdem fehlt dasselbe in einer grossen Anzahl von Kernen. An seiner Stelle findet man oft mehrere scharf markirte Körnchen. Zuweilen ist aber auch der ganze Kern blass. Karyokinetische Kernfiguren sind bei Hämatoxylinfärbung nicht zu beobachten.

Schlussbetrachtung.

Aus den vorstehenden Ausführungen und der Schilderung der Experimente und ihrer Resultate ergiebt sich im Wesentlichen Folgendes:

1. Die functionirende Leber bietet ein mikroskopisches Bild dar, welches von dem der ruhenden (nicht secernirenden) Leber sehr verschieden ist. Auch der Grad der Thätigkeit und der Ruhe kann mikroskopisch festgestellt werden. Die Unterschiede der mikroskopischen Bilder werden wesentlich durch die verschiedene Beschaffenheit der Parenchymzellen bedingt. In dieser Hinsicht sei auf Seite 264 und 265, aber auch auf den oben citirten Artikel von

Baum verwiesen. Besonders aufmerksam möchten wir aber auf folgende Punkte machen: das häufigere Vorkommen von kernlosen Zellen in der thätigen, die Vermehrung der Pigmentkörnchen, die grössere Verschiedenheit in der Grösse der Kerne und das häufigere Auftreten der Nucleolenemigration (der Kernkeimung, Keimzeugung, Sporogonie) in der ruhenden Leber. Es sind dies Punkte, auf welche unseres Wissens nach noch von keiner Seite hingewiesen worden ist.

2. Die Menge der in den Leberzellen vorhandenen Pigmentkörnchen scheint in einem bestimmten Verhältnisse zur Kernthätigkeit zu stehen. In Lebern, in denen die Auswanderung der Plasmosomen häufig und die Kerngrösse sehr verschieden ist, in denen man also viele junge wachsende und viele absterbende, alte neben ausgewachsenen normalen Kernen sieht, sind viele Pigmentkörnchen zugegen. Der ursächliche Zusammenhang beider Momente ist uns noch nicht klar geworden. Wahrscheinlich liefert der absterbende alte Kern in Verbindung mit dem Blute das Material für die Pigmentkörnchen, vielleicht steht aber auch das emigrirte (geborene) Plasmosoma (Karyoblast) in irgend welchen Beziehungen zum Pigment, vielleicht sind die Pigmentkörnchen zu seiner Entwicklung nothwendig und werden während derselben z. Th. verbraucht. Hierüber müssen eingehende Untersuchungen Aufschluss geben. Jedenfalls ist das oben angegebene Factum unbestreitbar. Dies ergiebt sich auch aus der Untersuchung von 21 Lebern der mit Medicamenten behandelten Versuchspferde und nicht blos aus den früheren Untersuchungen einfach ruhender oder thätiger Lebern.

3. Die Wirkung (oder Nichtwirkung) der Heil- speciell der Arzneimittel auf die Leber kann mikroskopisch festgestellt, d. h. es kann constatirt werden, ob ein Mittel anregend oder hemmend auf die Leberthätigkeit einwirkt und ob dies stark oder schwach geschieht. Es ist also sowohl die Qualität als die Quantität der Wirkung zu eruiren.

Bis jetzt ist es uns aber noch nicht gelungen, in der Wirkung der Lebermittel zu entscheiden, inwieweit dieselbe die Glycogenablagerung und Zuckerbildung beeinflusst. Die Jodreactionen der Leberzellen auf Glycogen ergeben keine so sicheren Resultate, dass auf Grund derselben bestimmte Schlüsse gezogen werden könnten. Wir bezweifeln jedoch nicht, dass auch diese Feststellung gelingen muss. Uns fehlt es nur an der nöthigen Zeit. Dies ist auch

die Ursache, warum Untersuchungen des Blutes auf seinen Zuckergehalt und des Kothes und Harnes auf ihren Gehalt an Gallenbestandtheilen resp. deren Abkömmlingen unterblieben und warum nicht weiter- und eingehendere Untersuchungen angestellt worden sind. Die Untersuchungen des Kothes und Harns hätten als Hülfsmittel unserer Untersuchungsmethode dienen und die Resultate derselben eventuell bestätigen können.

Zu diesem Zwecke hätten auch regelmässig Untersuchungen der mikroskopischen Leberpräparate auf den Gehalt an Gallensäuren und Gallenfarbstoffen vorgenommen werden müssen. Namentlich verspricht die Prüfung von Gallensäuren nach der von uns entdeckten Methode gute Resultate, wenn die Leberschnitte einander absolut gleich in Bezug auf ihre Dicke sind und die Untersuchung stets in derselben Weise angestellt wird. Aus der Stärke und Schnelligkeit der eintretenden Reaction ergeben sich Schlüsse auf die Grösse des Gehaltes der Leber an Gallensäuren. Wir haben Untersuchungen in dieser Richtung gemacht, ohne aber sichere Resultate erhalten zu haben, weil es uns an einem solchen Microtom fehlte, welches absolut gleich dicke Schnitte liefert. Die Reaction auf Gallensäuren, die früher alle Untersucher vermissten, ist eine so wichtige, dass wir uns bestreben werden, gelegentlich die angegebene Lücke in unseren Untersuchungen auszufüllen.

4. Unsere Untersuchungen über Lebermittel erstreckten sich im Ganzen auf 12 Medicamente, von denen eine Wirkung auf die Leber vermuthet wurde. Von diesen erwiesen sich als Anregungsmittel für die Leberthätigkeit resp. als Remedia cholagoga: Pilocarpin, Muscarin, Aloë, Natrium salicylicum, Natr. benzoïcum, Rheum. Dagegen wirkten als Hemmungsmittel, anticholagog: Atropin, Magnesium sulfuricum, Plumbum aceticum, Ammon. hydrochloricum, Calomel und wohl auch Cuprum sulfuricum.

Von ersteren wirkte Pilocarpin, Muscarin, Aloe stark und Natr. salicylic., benzoïc. und Rheum schwach anregend; von letzteren erwiesen sich Atropin und Plumbum acet. als starke, die anderen als schwache Anticholagoga.

Die Aloë verstärkt in Dosen von 25—40 Grm. in 20—24 Std. die bereits bestehende Thätigkeit oder versetzt die ruhende Leber in den Thätigkeitszustand.

Pilocarpin und Muscarin rufen in kleinen Dosen resp. bei einer kurzen Dauer der Wirkung das Bild einer stark thätigen Leber

hervor. In Subcutandosen von 0,4—0,6 bedingen sie schon nach 1 Stunde Erschöpfung der Leberthätigkeit, sodass dann die Leber eines Pferdes, welches sich mitten in der Verdauung befindet, ein Bild darbietet, welches dem der ruhenden Leber in hohem Grade ähnlich, wenn auch nicht ganz gleich ist.

Natrium benzoïcum und salicylicum rufen bei hungernden Pferden, bei denen sie zu je 45 Grm. in ca. 30 Stunden gegeben werden, das Bild einer mässigen Thätigkeit der Leber hervor. Sie wirken entschieden schwächer anregend auf die Leber als Pilocarpin und Aloë. Ganz ähnlich verhält sich Rheum bei Anwendung derselben Menge.

Atropin ruft selbst bei Thieren in vollster Verdauung das Bild der Ruhe an der Leber hervor. Man wendet es in der Dosis von 0,1 Grm. oder etwas mehr subcutan an. Aehnlich wirkt Calomel in einer Dosis von 8 Grm. (auf 2mal gegeben) und Plumbum in der Dosis von 12—15 Grm. (auf 3mal). Beide Mittel wirken jedoch entschieden schwächer als das Atropin. Auch Ammonium hydrochloricum und Magnes. sulfuricum verursachen Ruhe der Leber selbst bei Pferden, die mitten in der Verdauung sind, wenn sie in gehöriger, aber auch nicht zu grosser Dosis angewendet werden. Wir gaben in einem Falle von ersterem 50, von letzterem 250 Grm. in 24 Stunden an dasselbe Pferd.

5. Eigenthümlich ist die Wirksamkeit der Schwermetalle, speciell von Blei und Kupfer auf die Leber. In schwachen Dosen und bei nicht zu lange fortgesetzter Anwendung bedingen sie nur eine Schrumpfung der Leberzellen und verminderte Thätigkeit derselben; bei länger dauernder Einwirkung rufen sie tiefgehende Veränderungen dieser Zellen, Degenerationen des Protoplasmas derselben, unter Umständen Zellzerstörung hervor. Fettige Degeneration, icterischer Zustand der Zellen sind regelmässig zu constatiren. (Es wird Galle bereitet, dieselbe wird aber von den Zellen in verringerter Menge abgegeben und gelangt theilweise zur Resorption. So entsteht Icterus der Leber und aller Körpertheile, der Harn wird dunkel gefärbt u. s. w.) Das Kupfer scheint die Leberzellen noch mehr zu beeinflussen als das Blei. Jedenfalls findet man bei den chemischen Untersuchungen bei Anwendung gleicher Dosen in gleicher Zeit mehr Kupfer als Blei in der Leber und in der Galle. Bei der Kupferwirkung tritt aber nicht eine so starke Quellung und Abrundung der Leberzellen ein

wie bei der Bleiwirkung. Die Zellen werden nicht so durchsichtig und löcherig, sie bleiben dicht und fein gekörnt, wenigstens central.

Die Leber hält beide Metalle sehr fest. Nachdem 6 Wochen lang die Thiere, welche in 50 Tagen je 50 Grm. des Metallsalzes aufgenommen hatten, nichts mehr davon erhielten, waren die Metalle immer noch deutlich in der Leber chemisch nachzuweisen. Nebenbei sei nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass beide Metalle höchst interessante Veränderungen in den Nieren und im Blute hervorrufen. Kupfer bedingt Veränderungen, die denen gleichen, die man bei Vergiftungen mit chlorsaurem Kalium beobachtet. In dieser Richtung sei auf die citirten Abhandlungen verwiesen.

6. Das vorstehend ad 4 und 5 Vorgetragene beweist evident, dass mit der von uns angewendeten Methode beim Studium der Arzneiwirkungen in vielen Richtungen Erfolge zu erzielen sind. Diese Methode zur Erforschung der Arzneimittelwirkung hat viele Vortheile, da bei Anwendung derselben während der Arzneimittelwirkung das Leben absolut normal abläuft und nicht durch Operationen, Fistelanlagen etc. gestört ist. Wir haben nur eine beschränkte Anzahl von Mitteln in ihrer Wirkung auf die Leber geprüft und müssen es Anderen überlassen, die Versuche fortzusetzen, weil uns die Zeit zu weiteren Untersuchungen fehlt. In ähnlicher Weise, als es von uns mit den Lebermitteln geschehen ist, können die Untersuchungen mit den Nierenmitteln u. s. w. angestellt werden. Zur Unterstützung der neuen Methoden können die anderen, z. B. Untersuchungen von Koth und Harn etc., mit herangezogen werden. Uns erscheint es durchaus nothwendig, dass bei Anwendung der vorbesprochenen Methode nicht nur die baulichen und gestaltlichen mikroskopischen, sondern dass auch die mikrochemischen Verhältnisse der betreffenden Organe, wie wir dies begonnen haben, berücksichtigt werden.

7. In der Leber des Pferdes sind karyokinetische Figuren für gewöhnlich nicht nachzuweisen. Dagegen ist die Keimzeugung an den Kernen zu constatiren.

8. Selbst die Leber des neugeborenen Pferdes lässt keine Kernfiguren erkennen. In dieser fehlen auch die Pigmentkörnchen in den Zellen oder sind selten; auch tritt die Gallensäurereaction nicht oder undeutlich ein.

9. In den Leberzellen des Pferdes sind mikrochemisch die Gallenfarbstoffe und die Gallensäuren nach den von uns angewendeten Methoden zu constatiren.

10. Das häufige Fehlen des Kerns in den Zellen der thätigen Lebern weist darauf hin, dass die Kernthätigkeit resp. der Kern an sich in Beziehungen zur Gallensecretion steht. Während der Secretion gehen Kerne und wohl auch Zellen resp. Theile derselben zu Grunde und werden event. für die Gallenbildung verbraucht (cf. unter 2 S. 277). Während der Ruhestadien werden die Kerne neugebildet resp. sie wachsen aus den emigrirten Keimen (Karyoblasten) heraus. Den Vorgang der Zellneubildung vermochten wir nicht festzustellen. Wir glauben aber, dass es sich in der Leber nur um eine Zellverjüngung handelt, dass also bei der Secretion nicht ganze Zellen zu Grunde gehen, sondern dass Reste derselben bestehen bleiben, die zu neuen Zellen anwachsen und durch einen neuen Kern neue Lebenskraft erhalten. (Ueber unsere Theorie der Gallensecretion s. früh. Artikel.)

11. Zwischen den Leberzellen findet man oft Gebilde, die den Plasmosomen und den Kernen der Leberzellen gleichen (s. den cit. Artikel von Baum). Vielleicht läuft eine Periode der Entwicklung des Plasmosoma zum Kern intercellulär ab.

12. Beim Feststellen der Arzneimittelwirkung muss man stets die Leber an mehreren Stellen und von jeder Stelle mehrere Schnitte untersuchen. In der thätigen Leber giebt es ruhende und in der ruhenden thätige Zellgruppen. Niemals befindet sich die Leber in ihrer Totalität, also an allen Stellen, genau in demselben Thätigkeits- resp. Ruhestadium.

13. Die durch Arzneimittel in den Thätigkeitszustand versetzte Leber zeigt gewisse Unterschiede von der normal thätigen Leber. So sieht man z. B. bei der pharmakodynamisch thätigen Leber bei manchen Mitteln lebhafte Nucleolenemigration und viel Pigmentkörnchen, Erscheinungen, die sonst der ruhenden Leber zukommen u. s. w.

14. Nebenbei sei betont, dass die Gallengänge des Pferdes mit Muskelzellen bis in die feinsten Zweige versehen sind. Ja man hat oft den Eindruck, als ob selbst intralobulär zwischen den Leberzellen contractile Muskelelemente vorkämen.

15. Die den Nebenkernen ähnlichen Bildungen, die wir in Rinder- und Schweinelebern fanden, kommen in der Pferdeleber sehr selten vor.

Erklärung der Abbildungen (Taf. I).

Es ist zu bemerken, dass die zwischen den Leberzellen gelegenen Elemente von dem Zeichner nicht ganz correct gezeichnet worden sind.

Fig. 1. a) ruhende, b) thätige Leberzelle.

Fig. 2. Schnitt aus einer ruhenden Leber. $^1/_{250}$.
- a) auswanderndes Plasmosoma (Karyoblast, Kernkeim, Kernkörperchen);
- b) geborenes Plasmosoma;
- c) junger Kern.

Fig. 3. Schnitt aus einer thätigen Leber.
- a) kernlose Zellen;
- b) Räume zwischen den Zellen.

Fig. 4. a) Zelle aus der Leber eines mit Atropin,
- b) eines mit Pilocarpin behandelten Pferdes.

Fig. 5. Schnitt aus der Leber eines mit Atropin behandelten Pferdes.
- a) auswandernder,
- b) ausgewanderter Kernkeim;
- c) junger Kern;
- d) alter absterbender Kern.

Fig. 6. Schnitt aus der Leber eines mit Pilocarpin behandelten Pferdes.
- a) kernlose Zellen;
- b) intercelluläre Räume.

Fig. 7. a) Leberzelle eines mit Magnesium sulfuricum,
- b) eines mit Aloë behandelten Pferdes.

Fig. 8. Leberzellen eines an chronischer Bleiintoxication leidenden Pferdes.

Fig. 9. Vorgang der Kernvermehrung resp. Kernbildung auf dem Wege der Keimung (Sporogonie).
- a) ruhender Kern mit centralem Plasmosoma, Kernfädchennetz, Interfilarkörnern etc.;
- b) Kern mit thätigem Plasmosoma; letzteres wandert gegen die Kernperipherie;
- c) Kern mit peripherem Plasmosoma; letzteres hat die Kernmembran knospenartig vorgetrieben;
- d) Kern mit durchbrechendem Plasmosoma;
- e) Kern mit durchgebrochenem Plasmosoma;
- f) absterbender Kern, dessen Plasmosoma ausgewandert ist.

Fig. 10. Kern mit zwei Plasmosomen.

XI.

Vorkommen der Bacterien der Pferdepneumonie in der Exspirationsluft brustseuchekranker Pferde und in den Muskeln und dem Knochenmark geimpfter Mäuse.

Von

Corps-Rossarzt **Rust** in Strassburg i. E.

Die classische Arbeit des Prof. Dr. Schütz über die Ursachen der Brustseuche veranlasste mich, Untersuchungen anzustellen, ob in der Exspirationsluft brustseuchekranker Pferde das Contagium nachzuweisen sei.

Schon die einfachen praktischen Beobachtungen lehren, dass das Contagium ein eminent flüchtiges sein muss resp. durch Verschleppung überaus leicht verbreitet werden kann. Bisher war es jedoch nicht möglich, über die Verbreitungswege des Contagiums sich bestimmte Aufschlüsse zu verschaffen, weil man die Natur desselben nicht kannte. Erst nachdem Prof. Dr. Schütz uns darüber aufgeklärt, ist es möglich, dieser Frage näher zu treten.

Diesem Verdienste hat derselbe Herr aber noch ein zweites, ebenso grosses hinzugefügt, indem er in bacteriologischen Cursen einen Theil der Thierärzte mit den Untersuchungsmethoden bekannt machte, so dass denselben auch dieser Zweig der Wissenschaft zugänglich wurde.

Die von mir angestellten Untersuchungen erstreckten sich auf den mit der exspirirten Luft ausgestossenen Wasserdampf, welcher in gut sterilisirten Reagensgläsern aufgefangen wurde. Zu den Versuchen wurden Pferde ausgewählt, welche ausgesprochenerweise an der unter den Pferden der Truppentheile herrschenden Brustseuche litten, hochgradige Erkrankungen der Lungen zeigten und keinen Nasenausfluss hatten. Die Röhrchen wurden ca. 15 Cm. von der Nasenöffnung

entfernt gehalten, damit die darin sich tropfenweise niederschlagenden Wasserdämpfe nicht durch Absonderungsmassen der Nasenschleimhaut verunreinigt werden konnten. Es gelang auf diese Weise, in 3—4 Stunden ½ Ccm. Flüssigkeit zu erlangen, welche frei von allen gröberen Verunreinigungen und fast vollständig klar war. Diese etwas zeitraubende Methode zog ich vor, weil bei der Benutzung grösserer Fanggefässe gröbere Verunreinigungen nicht zu vermeiden sind.

Ausstrichpräparate der aufgefangenen Flüssigkeit, welche mit Gentianaviolett gefärbt wurden, zeigten unter dem Mikroskop neben anderen Bacterien auch solche, welche nach ihrem Aussehen den in der oben angeführten Arbeit beschriebenen glichen. Wegen der erwähnten Verunreinigung mit Mikroorganismen anderer Art eignete sich die Flüssigkeit nicht zu Reinculturen, und ich schritt deshalb zur Impfung von weissen Mäusen. Die Impfungen waren nicht immer von dem erwünschten Resultat begleitet. Da jedoch Umstände vorlagen, welche die Misserfolge erklärlich machten und die einem jeden Untersucher leicht begegnen werden, so kann ich sie hier füglich übergehen. Es sei nur erwähnt, dass ich nie im Stande war, mit Flüssigkeiten, welche mir von Collegen aus Diedenhofen und Metz zugeschickt wurden, Mäuse zu inficiren. Die Flüssigkeiten waren meist 3 Tage alt und enthielten immer eine Anzahl Bacterien anderer Art.

1. Versuch.

Herr Walther, Unter-Rossarzt im 15. Feld-Artillerie-Regiment, fing am 21. Februar von dem am 17. erkrankten Dienstpferde Otto, welches an einer ausgesprochenen rechtsseitigen Lungenentzündung litt, ½ Ccm. Flüssigkeit in der vorstehend beschriebenen Weise auf. Die Flüssigkeit erschien fast wasserhell. Davon hergestellte Ausstrichpräparate enthielten neben anderen wenige Diplobacterien, welche den von Prof. Schütz beschriebenen genau glichen.

Die gewonnene Flüssigkeit wurde mit Aq. dest. verdünnt und am selben Tage 2 Mäusen unter die Haut des Rückens gespritzt. Nach ca. 8 Stunden hatten die Thiere ihre gewohnte Munterkeit verloren, sassen zusammengekauert und bewegten sich wenig. Später schlossen sie die Augen, stützten die Stirn gegen den Boden und verendeten, die eine am 23., die andere am 24. Februar.

Section der Maus No. 1:

Die Milz war vergrössert, dunkelroth, an einigen Stellen sogar schwarzroth. Die Leber war geschwollen und von dunkelrother Farbe. Nieren geschwollen und grauroth. Die Lunge zeigte in ihrem centralen Theil deutliche Entzündung. Das Lungengewebe war dunkelroth, derb und specifisch schwerer als gesundes Lungengewebe, so dass der ausgeschnittene entzündete Theil im Wasser zu Boden sank.

Bei der Maus No. 2 war der Sectionsbefund derselbe, nur fehlte die Lungenentzündung.

In den mit Gentianaviolett gefärbten Ausstrichpräparaten der Milz, der Nieren, der Leber, Lunge und des Blutes der beiden Mäuse fanden sich sehr zahlreiche Bacterien mit breitem Hofe, von ovaler Form und meist zu zweien aneinander gelagert. Sie entsprachen, sowohl ihrer Länge wie auch ihrer Breite nach, den von Prof. Schütz beschriebenen; namentlich war deutlich zu erkennen, dass der Längendurchmesser der in der Entwickelung am wenigsten vorgeschrittenen Bacterien kleiner war als der Querdurchmesser.

Von der Maus No. 2 wurde eine Maus No. 3 mit einem Lungenstückchen und eine Maus No. 4 mit einem Milzstück geimpft.

Beide Mäuse starben in der Nacht vom 25.—26. Februar.

Der Sectionsbefund stimmte mit dem Befunde bei der Maus No. 1 vollständig überein, da ausser den anderen Veränderungen der grossen Parenchyme bei beiden Mäusen ausgesprochene Lungenentzündung bestand. Ebenso fanden sich bei der mikroskopischen Untersuchung die beschriebenen Bacterien in der Milz, den Nieren, der Leber, der Lunge und dem Blute.

Von No. 3 wurde eine andere Maus No. 5 mit einem Lungenstückchen geimpft. Der Tod erfolgte nach 36 Stunden.

Section: Dunkelrothe, stark geschwollene Milz, Nieren von graubraunem Aussehen und geschwollen, Leber stark vergrössert und von gelbbrauner Farbe. Lungen gesund.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich die beschriebenen Bacterien in grosser Menge sowohl in den grossen Organen wie auch im Blute.

2. Versuch.

Am 26. Februar wurde von dem Pferde Meteor des Train-Bataillons No. 15 von Herrn Unter-Rossarzt Peter, welcher bei den Untersuchungen mir assistirte, Exspirationsluft aufgefangen und in 3 Stun-

den ½ Ccm. Flüssigkeit gewonnen. Das Pferd Meteor, 15 Jahre alt, Wallach, stand seit dem 12. Februar an Brustseuche krank. Es hatte sich eine schwere Entzündung der unteren Lungenpartien ausgebildet, welche mit Brustfellentzündung vergesellschaftet war. Die innere Körperwärme betrug im Anfang der Krankheit 40,2° C. und darüber, ging am 16. Februar auf 39,2, am 17. auf 38,5 zurück und betrug am 26. 38° C.

Die Untersuchung am letztgenannten Tage ergab Verdichtung beider Lungen, welche sich etwas über das untere Dritttheil hinaus erstreckte. Das Pferd athmete angestrengt. Der Puls stand auf 46. Der Patient war so hinfällig, dass er nur schwer zu Bewegungen veranlasst werden konnte. Nasenausfluss war nicht vorhanden.

Die aufgefangene Flüssigkeit war fast vollständig klar. In den Ausstrichpräparaten derselben fanden sich einzelne der beschriebenen Pneumoniebacterien, während sie von anderen Arten frei schienen. Die Flüssigkeit wurde einer Maus No. 6 mit einer gut sterilisirten Spritze unter die Haut des Rückens gebracht. Der Tod erfolgte unter den bekannten Erscheinungen innerhalb 48 Stunden. Bei der sofort vorgenommenen Section fanden sich die bei Maus No. 5 beschriebenen Veränderungen der Organe, sowie bei der mikroskopischen Untersuchung die Bacterien in der Milz, der Leber, den Nieren, der Lunge und dem Blute.

Am 28. Februar wurde von No. 6 Maus No. 7 mit einem Milzstück geimpft, welche in der Nacht vom 2.—3. März starb.

Section: Milz dunkelroth, stark vergrössert. Nieren geschwollen, von graubrauner Farbe. Ausgesprochene Fettleber. Lungen anscheinend gesund. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich die Bacterien im Blute, in der Leber, den Lungen und den Nieren.

Von No. 7 wurde weiter Maus No. 8 mit einem Milzstückchen am Rücken geimpft. Tod am 4. März.

Befund wie bei No. 7. Nur wurden bei dieser Maus zum ersten Male die Muskeln untersucht. In den Ausstrichpräparaten von Muskeln fanden sich die Bacterien in allen Wachsthumsformen, dagegen nicht in den vom Gehirn angefertigten Ausstrichpräparaten.

Von Maus No. 8 wurde ein Stückchen Milz auf einer Glasplatte mit einem Uhrglase bedeckt, bis zum 7. März aufbewahrt und dann einer Maus No. 9, welche schon früher zu einem Experiment gedient hatte, aber ganz gesund war, unter die Haut des Rückens gebracht.

Tod am 9. März. Sections- und mikroskopischer Befund wie bei No. 8. Auch bei dieser Maus fanden sich Bacterien in den Muskeln.

Zur Controle wurde von einem nicht an Brustseuche leidenden, aber seit einigen Tagen wegen einer fieberhaften Erkrankung im Krankenstalle untergebrachten Dienstpferde Exspirationsflüssigkeit gesammelt und einer Maus subcutan injicirt. Die Maus blieb gesund.

Vom Pferde Meteor wurde am 3. März, also 19 Tage nachdem es von der Brustseuche befallen war, $^1/_2$ Ccm. Exspirationsflüssigkeit gesammelt. Das Pferd war zu dieser Zeit bereits fieberfrei, jedoch waren die Krankheitsprocesse in den Lungen noch nicht vollständig ausgeglichen. Die Flüssigkeit, einer Maus subcutan injicirt, war wirkungslos. Die Maus blieb gesund.

Reinculturen.

Von der Maus No. 1, 5, 6 und 8 wurden Culturversuche angestellt und im Ganzen ca. 60 Gläser, welche Fleischwasser-Pepton-Gelatine enthielten, zum kleineren Theil mit Lungenstückchen, zum grösseren Theil mit Herzblut beschickt.

Die Lungenstückchen wurden mit einer ausgeglühten Pincette abgerissen, auf eine ausgeglühte Platinnadel gebracht und dann dem Nährboden einverleibt.

Von dem Blute wurde mit einer ausgeglühten Platinnadel aus dem mit einer sterilisirten Scheere eben aufgeschnittenen Herzen Blut entnommen und durch Einstich in die Nährgelatine ausgesät.

Die mit Lungenstückchen beschickten Röhrchen lieferten alle unreine Culturen; dagegen ergaben die Culturen, bei welchen Blut als Aussaat gedient hatte, bessere Resultate, obgleich auch hiervon über die Hälfte als unrein beseitigt werden musste.

Die als rein erkannten Culturen wuchsen in der von Prof. Schütz beschriebenen Weise.

Am 4.—5. Tage bildeten sich im Gebiete des Impfstiches kleine, kugelige Rasen von weisser Farbe, die sich nach Verlauf von weiteren 3—4 Tagen vergrösserten und nun leicht zu erkennen waren. Sie flossen nicht zusammen und wuchsen nur in der Gelatine.

Da ich bei den hiesigen sehr schlechten Heizvorrichtungen nicht in der Lage war, eine gleichmässige Zimmertemperatur herzustellen und diese mehrfach unter 17° C. heruntersank, so verzögerte sich das

Wachsthum häufig; bei einiger Sorgfalt gelang es aber, dieses wieder auszugleichen.

Die beschriebenen weissen Kügelchen bestanden aus den von dem Entdecker beschriebenen Bacterien, ohne alle Beimischung. Letztere hatten dieselbe Länge und Form, lagen zu zweien und in kurzen Ketten, zeigten deutlichen Hof etc.

Mit der so gewonnenen Reincultur wurde am 3., 4. und 14. März je eine Maus geimpft. Zwei davon starben in 24 Stunden; die zuletzt geimpfte, bei welcher eine ungewöhnliche Menge Reincultur verimpft war, starb bereits nach 12 Stunden.

Der Sections-, sowie der mikroskopische Befund war bei allen drei Mäusen dieselben. Milz sehr vergrössert, dunkelroth; Nieren geschwollen, graubraun; Fettleber; Lunge gesund.

In den Ausstrichpräparaten des Blutes, der Nieren, der Leber, Milz und Lunge fand sich eine grosse Menge von Bacterien.

Ebenso fanden sich auch in den Muskeln und dem Knochenmark der zuletzt gestorbenen Maus die beschriebenen Bacterien.

Die Musculatur und das Knochenmark der ersten Impflinge sind von mir leider nicht untersucht.

Um ganz sicher zu gehen, dass ich es mit den von Prof. Schütz entdeckten Bacterien zu thun hatte, ist von mir sowohl bei Ausstrichpräparaten, welche von den kranken Organen angefertigt wurden, wie auch bei den von Reinculturen die Gram'sche Färbemethode in Anwendung gekommen. Die Entfärbung der Bacterien gelang stets vollständig.

Da ich bei den Culturversuchen mit Lungenstückchen auch eine Reihe ovoider Bacterien erhielt, welche zwar auch als Einzel- und Diplobacterien auftraten, aber dem Wachsthum in der Nährsubstanz nach nicht zu den Pferdepneumoniebacterien gehörten, auch etwas grösser erschienen, so versuchte ich das Gram'sche Färbeverfahren auch bei diesen, allein bei keiner einzigen Art gelang es, sie zu entfärben.

Es ist wohl gestattet, aus obigen Versuchen den Schluss zu ziehen, dass mit der Exspirationsluft brustseuchekranker Pferde Pneumoniebacterien nach aussen gelangen und sich in der Luft verbreiten.

Unbestritten dürfte es ferner sein, dass die Kleider derjenigen Personen, welche mit einem brustseuchekranken Pferde in Berührung kommen, sowie die im Stalle befindlichen Gegenstände, die Wände u. s. w. mit dem Contagium verunreinigt werden.

Berücksichtigt man aber diese Thatsachen, so dürfte der Schlüssel für die Verbreitung der Seuche in vielen Fällen gegeben sein.

Aus dem Vorkommen der Bacterien in den Muskeln und dem Knochenmark lassen sich ferner manche bei der Brustseuche beobachtete Krankheitserscheinungen und Krankheitsprocesse auf die einfachste Weise erklären.

XII.

Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes.

Von

L. Böhm, Assistent a. d. Kgl. Central-Thierarzneischule München.

Die gewöhnlichen Dienstleistungen des Pferdes sind im Wesentlichen die einer Maschine; einer Maschine allerdings, welche sich von den Erzeugnissen der technischen Mechanik hauptsächlich durch die vielseitige Verwendbarkeit vortheilhaft unterscheidet. Für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit einer Maschine ist nicht nur die Kenntniss ihrer Theile und von deren Verbindung nothwendig, sondern auch unerlässlich zu wissen, wie die einzelnen Theile auf einander einwirken, um endlich einen nutzbaren Gesammteffect hervorzubringen. Ebenso unentbehrlich sind die genannten Kenntnisse, wenn es gilt, die Ursache einer etwa vorhandenen Functionsstörung der Maschine festzustellen und, wenn möglich, zu beseitigen. Es kann deshalb keinem Zweifel unterliegen, dass die Mechanik des Thierkörpers für den Thierarzt als Hülfswissenschaft ebenso nothwendig ist wie die Anatomie der Bewegungsorgane. Trotzdem wird die erstere an den thierärztlichen Lehranstalten sowie in der Literatur der Veterinärwissenschaft viel weniger berücksichtigt als die letztere. Obwohl beim Menschen die körperliche Leistungsfähigkeit nicht so ausschliesslich in Betracht kommt wie beim Arbeitsthier, so haben doch die Menschenärzte, wie die nachstehenden Angaben über die einschlägige Literatur zeigen, über die Mechanik der Bewegungsorgane mehr gearbeitet und dieselbe längst zu einem besseren Abschluss gebracht, als dies zur Zeit für das Pferd der Fall ist.

Ende des 17. Jahrhunderts hat Borelli[1]) die Function der will-

[1]) Joh. Alphonsus Borellus, De motu animalium. 1685.

kürlichen Muskeln auf die Gesetze der elementaren Mechanik zurückgeführt; seine Untersuchungen erstrecken sich hauptsächlich auf die quantitative Bestimmung der bei gewissen Bewegungen des Menschen verwendeten Muskelkraft, sowie auf das Zustandekommen der Ortsveränderung bei Menschen und Thieren. Das 18. Jahrhundert hat auf diesem Gebiete wesentliche Leistungen nicht aufzuweisen. Erst gegen Mitte dieses Jahrhunderts haben die Gebrüder Weber die Lehre von der Ortsveränderung des Menschen nicht nur bereichert, sondern sogar in der Hauptsache zum Abschluss gebracht. Eduard Weber hat zuerst versucht, die Muskelkraft des Menschen für die Querschnittseinheit („absolute Muskelkraft") quantitativ zu bestimmen. Leider haben seine sinnreich erdachten Versuche in Folge eines Irrthums bei Verwerthung der Ergebnisse zunächst ein unrichtiges Resultat ergeben. Weiter hat derselbe Autor in Gemeinschaft mit seinem Bruder Wilhelm Weber[1]) in der „Mechanik der Gehwerkzeuge" den Gegenstand in gründlichster Weise durchgearbeitet. Obwohl es an Angriffen auf die Lehre der Gebrüder Weber nicht gefehlt hat, so ist dieselbe doch der Hauptsache nach heute noch in Geltung und die folgenden Untersuchungen sind mehr als Ergänzungen zu betrachten, indem sie sich vorzugsweise auf die Mechanik der einzelnen Gelenke und auf die Function der einzelnen Muskeln erstrecken. Von den ersteren sind besonders die Arbeiten von Henke, Fick und Langer hervorzuheben, von denen der letztere u. a. das Sprunggelenk des Pferdes zum ersten Male bezüglich der mechanischen Verhältnisse untersucht hat.

Die Function der einzelnen Muskeln ist für den Menschen von Duchenne[2]) durch elektrische Reizung und Verwerthung einer grossen Zahl klinischer Beobachtungen festgestellt worden. In neuester Zeit hat Marey durch seine graphischen Methoden und zuletzt durch die Momentphotographie den Gang des Menschen genau beobachtet und die Angaben der Gebrüder Weber bestätigt bezw. ergänzt.

Ueber die Bewegung der Vierfüssler, insbesondere des Pferdes, besitzen wir in der Myologie von Günther einen reichen Schatz werthvoller Beobachtungen, welche in bis jetzt unübertroffener Weise

---

[1]) Gebrüder Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836.

[2]) Duchenne, Physiologie des mouvements. Paris 1867. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. G. Wernicke. Cassel-Berlin 1885.

zur Erklärung der Vorgänge bei der Ortsveränderung verwerthet sind. Die Lehrbücher der Physiologie von Schmidt-Mühlheim, Munk und Bruckmüller behandeln den Gegenstand in eigenen Abschnitten, ebenso das Lehrbuch der Beurtheilungslehre des Pferdes von Roloff. Ausserdem finden sich einzelne zum Theil sehr werthvolle Angaben zerstreut in den verschiedenen Lehrbüchern über Exterieur. Ferner hat Bruckmüller[1]) eine Separatabhandlung über diesen Gegenstand geliefert, während über einzelne Theile desselben ziemlich zahlreiche Arbeiten vorhanden sind, welche ich am geeigneten Orte zur Sprache bringen werde.

Der Werth aller dieser Arbeiten soll keineswegs bestritten werden, und ich habe dieselben in der folgenden Darstellung soviel als irgend möglich benutzt. Allein bei gründlicher Durchsicht ist Folgendes wahrzunehmen:

1. Die vorhandenen Darstellungen sind nicht erschöpfend genug, um ein vollständig klares Bild von dem Zustandekommen der Ortsveränderung zu geben.

2. Einzelne Angaben stehen mit den Gesetzen der Mechanik direct im Widerspruch.

Wenn ich auch gern zugebe, dass bei den complicirten Verhältnissen des Thierkörpers derartige Irrthümer leicht vorkommen können, so dass selbst die geistvollsten Forscher auf diesem Gebiete dieselben nicht ganz vermeiden konnten, so liegt es doch wohl im Interesse der Wissenschaft, dass die irrthümlichen Anschauungen widerlegt werden. Ausserdem ist der Gegenstand unzweifelhaft wichtig genug für eine erschöpfende theoretische Auseinandersetzung.

Dies sind die Beweggründe, welche mich veranlasst haben, die vorliegende, keineswegs leichte Arbeit in Angriff zu nehmen. Es handelt sich hierbei, wie ich ausdrücklich betone, nicht um die Entdeckung bisher unbekannter Thatsachen, sondern es sollen nur die bereits bekannten theoretisch erklärt werden. In meiner jetzigen Stellung konnte ich experimentelle Untersuchungen grösseren Umfanges überhaupt nicht ausführen und bin ich deshalb hauptsächlich auf die Anderer angewiesen, welche im Allgemeinen auch vollständig ausreichen. Meine eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf einige

[1]) Die mechanischen Verhältnisse bei der Bewegung des Pferdes. Oesterr. Vierteljahresschr. f. Veterinärk., LIII, S. 97.

wenige Messungen und verfolgen lediglich den Zweck, bereits bekannte Verhältnisse durch Zahlen bestimmter zum Ausdruck zu bringen.

Obwohl es an dem nöthigen Fleiss nicht gefehlt hat, gebe ich mich keineswegs der Hoffnung hin, an allen Stellen das Richtige zu treffen, und werde daher für objective Widerlegung etwa vorhandener Unrichtigkeiten nur dankbar sein.

I. Die Ortsveränderung im Allgemeinen.

Wenn ein Körper durch eine in ihm selbst entstehende Bewegungsursache (Kraft) seine Lage im Raum verändert, so kann dies nur dadurch geschehen, dass durch diese Kraft gegen einen anderen Körper ein Druck oder Stoss ausgeübt wird. Welcher von den beiden Körpern sich dann bewegt, oder ob sich beide bewegen, hängt keineswegs ab von der genannten Kraft, sondern:

1) von der Grösse (der Masse) eines jeden der Körper;
2) von anderen auf sie einwirkenden Kräften.

Wenn ausser der von einem der Körper ausgehenden Kraft keine weitere zur Wirkung kommt, so steht die Geschwindigkeit, welche die einzelnen Körper nach einer gewissen Zeit erlangen, im umgekehrten Verhältniss zu ihren Massen.

Die Kraft ist stets gleich dem Product aus der bewegten Masse in die Beschleunigung, welche diese Masse durch die Kraft erhält. Wenn nun die Massen m_1 und m_2 durch die Kraft P die Beschleunigung φ_1 bezw. φ_2 erhalten, oder nach der Zeit t die Geschwindigkeiten $\varphi_1 t = v_1$ bezw. $\varphi_2 t = v_2$, so ist

$$P = \varphi_1 m_1$$
$$P = \varphi_2 m_2$$

folglich $\varphi_1 m_1 = \varphi_2 m_2$

oder, wenn man beiderseits mit t multiplicirt,

$$v_1 m_1 = v_2 m_2.$$

Hieraus erhält man durch Umformen der Gleichung zur Proportion

$$v_1 : v_2 = m_2 : m_1.$$

Weil das Gewicht der Masse proportional ist, kann man statt der Massen die Gewichte einsetzen.

Wenn auf einen der in Rede stehenden Körper eine weitere Kraft einwirkt, so wird die Bewegung dieses Körpers im Allgemeinen nach dem Parallelogramm der Geschwindigkeiten gefunden. Wenn die beiden Kräfte in einer Geraden wirken, so wird je nach der Richtung und Grösse der zweiten Kraft die durch die erste erzeugte Geschwindigkeit vergrössert, verkleinert oder aufgehoben, oder sogar die Bewegung in die entgegengesetzte verwandelt. Es wäre jedoch

ganz falsch, anzunehmen, dass die zweite Kraft nur auf den einen Körper wirkt, an dem sie angreift. Sie wirkt im Gegentheil, so lange sie nicht grösser ist als die erste, in derselben Intensität und Richtung auf den anderen Körper, denn die Entfernung der beiden Körper ist unter dieser Voraussetzung für jeden Zeitpunkt durch die erste Kraft vollständig bestimmt. Weil aber durch die erste Kraft die beiden Körper in der entgegengesetzten Richtung bewegt werden, muss jede weitere Kraft, welche die Bewegung des einen Körpers verzögert, die des anderen beschleunigen und umgekehrt.

Soll einer der Körper seine Lage nicht verändern, so muss entweder seine Masse unendlich gross sein (dann ist seine Geschwindigkeit unendlich klein, d. h. gleich 0), oder es muss durch eine andere Kraft seine Bewegung aufgehoben werden. Eine Kraft, welche die Bewegung eines Körpers verzögert oder aufhebt, bezeichnet man gemeiniglich als Widerstand. Eine solche Kraft kann z. B. gegeben sein in der Cohäsion der Bodentheilchen, der Wassertheilchen, im Luftdruck u. a.

Auch das Pferd ist ein Körper, welcher bewegt wird durch eine in ihm selbst entstehende Ursache (die Muskelkraft). Das Pferd übt mittelst seiner Extremitäten einen oft wiederholten Druck oder Stoss aus gegen einen anderen Körper, meist gegen das betreffende Stück des Bodens, ebenso wie der Schiffer[1]) mittelst seines Ruders einen oft wiederholten Druck oder Stoss ausübt gegen das Wasser, oder die Locomotive mittelst der Rauhigkeiten ihrer Radreifen gegen die Rauhigkeiten der Schienenstränge (Reibung).

Wenn das betreffende Stück des Bodens als absolut fest vorausgesetzt werden kann, so ist als der zweite Körper die Erdkugel zu betrachten, welche im Vergleich zum Pferde unendlich gross ist, so dass sich in diesem Falle nur das Pferd bewegt. Gewöhnlich, z. B. auf guter Strasse, werden die zunächstliegenden Bodentheilchen etwas ausweichen, ohne dass hierdurch die Schnelligkeit des Thieres wesentlich beeinträchtigt wird. In anderen Fällen tritt jedoch durch beträchtliches Ausweichen des Bodens eine sehr bedeutende Verzögerung ein, z. B. auf weichen Wegen, frisch gepflügten Feldern, Sümpfen. Das im Wasser schwimmende Pferd muss endlich mit den Füssen

[1]) Der Vergleich der Ortsveränderung eines Thieres mit der eines Kahnes wird bereits von Borelli gebraucht, a. a. O., I, S. 191: „non secus ac navicula a nautis conto impulsa ripa ab ea recedit.“ Aehnlich ist die Darstellung Marey's, La machine animale, 1878, S. 108 u. f.

gegen das Wasser drücken und die zunächst getroffenen Wassertheilchen bewegen sich meist mit viel grösserer Geschwindigkeit als das Thier, welches deshalb im Wasser sehr langsam vorwärtskommt. Nur den breiten Schwimmfüssen mancher Säugethiere und Vögel und der ebenfalls sehr breiten Schwanzflosse des Fisches kann das Wasser weniger rasch ausweichen, weshalb diese Thiere im Vergleich zu den übrigen (z. B. Pferden, Hunden) sehr schnell schwimmen.

Der Fall, dass die Bodenfläche sich selbständig bewegt, kommt zwar vor (z. B. wenn ein Thier in fliessendem Wasser schwimmt), ist aber nach dem Vorstehenden leicht zu beurtheilen, so dass er einer weiteren Erörterung nicht bedarf.

Dagegen kommt für die Ortsveränderung der Thiere der Widerstand (oder die Festigkeit) des Bodens sehr wohl als eine Kraft in Rechnung[1]), welche die Bewegung der Stützpunkte aufhebt oder verzögert und dadurch die Bewegung des Thieres beschleunigt. Je grösser der Widerstand des Bodens ist, desto schneller wird sich das Thier unter sonst gleichen Umständen bewegen können. Dies sei ausdrücklich betont gegenüber Bruckmüller[2]), welcher behauptet, auf hartem Boden gehe Triebkraft verloren.

Der Einfluss eines elastischen Bodens, welchen Bruckmüller für den günstigsten hält, bedarf einer näheren Besprechung. Ein vollkommen elastischer Boden ändert durch den Druck der Gliedmasse seine Form (weicht zurück), nimmt aber nach Aufhören des Druckes seine ursprüngliche Form wieder an. Wenn daher die Gliedmasse nach dem Aufhören des Druckes noch so lange am Boden stehen bleibt, bis dessen vorherige Form wiederhergestellt ist, so wird durch diese Wiederherstellung der Form die Bewegung des Thieres um dieselbe Grösse beschleunigt, um welche sie vorher durch das Ausweichen des Stützpunktes verzögert wurde. Dies ist der günstigste Fall, denn im Allgemeinen wird die Gliedmasse den Boden früher verlassen und die Verzögerung daher nicht aufgehoben werden. Ein elastischer Boden wird also die Geschwindigkeit des Thieres niemals vergrössern, im Allgemeinen sogar verkleinern. Man wende nicht ein, dass ein Gymnastiker mittelst eines elastischen Sprungbrettes viel höher springen kann als ohne ein solches. Hier ist das Verhältniss ein ganz anderes. Der Gymnastiker springt zunächst auf das Sprung-

---

[1]) K. Günther, Myologie. S. 170.
[2]) a. a. O. S. 108.

brett und springt dann erst vom Sprungbrett ab, so dass sich der Vorgang mechanisch wie folgt darstellt: Durch den ersten Sprung wird der Körper gehoben und dadurch ein Arbeitsvorrath erzeugt, welcher beim Herabfallen in lebendige Kraft übergeht und als solche verwendet wird, um das Sprungbrett nach unten zu biegen, d. h. nach Art einer Feder anzuspannen. Diese Anspannung stellt ihrerseits einen Arbeitsvorrath dar, welcher durch die Elasticität des Sprungbrettes in lebendige Kraft übergeführt wird und als solche die Wirkung des zweiten Sprunges verstärkt. Der Gymnastiker verwendet also für einen Sprung dieselbe Kraft, welche er ohne Sprungbrett für zwei Sprünge verbraucht, welche also seine Muskeln auf einmal nicht hervorbringen können. Dem Pferde steht ein vollkommen elastischer Boden in der Regel nicht zur Verfügung, dagegen können die Gliedmassen unter gewissen Umständen als elastische Stützen gebraucht werden und sie wirken dann ebenso wie die Elasticität des Bodens. Zur Vergrösserung der Geschwindigkeit kann diese Elasticität niemals beitragen, dass sie aber dem Thiere anderweitig zum Vortheil gereicht und auch nach Art des Sprungbrettes verwendet werden kann, wird später gezeigt werden.

Ein absolut unnachgiebiger Boden ist also für die Schnelligkeit des Thieres am günstigsten; es fragt sich daher, was man unter dieser Unnachgiebigkeit oder dem Widerstand des Bodens zu verstehen hat. Wenn der Druck, welchen das Thier mittelst seiner Gliedmassen gegen den Boden ausübt, senkrecht gegen die Bodenfläche gerichtet wäre, so wäre offenbar die Härte, d. h. die Cohäsion der Bodentheilchen, allein massgebend. Dieser Druck wirkt jedoch im Allgemeinen schief gegen den Boden, wir können ihn also nach dem Parallelogramm der Kräfte zerlegt denken in zwei Componenten, von welchen die eine senkrecht gegen den Boden, die andere parallel zu ihm gerichtet ist. Die erstere wird durch die Härte des Bodens aufgehoben, die zweite kann nicht aufgehoben werden, wenn die Bodenfläche eine vollständige Ebene darstellt, d. h. vollkommen glatt ist, sondern nur dadurch, dass die Gliedmasse gegen Vorsprünge des Bodens drückt, welche dem Drucke widerstehen. Wenn diese Vorsprünge sehr klein sind, so nennen wir ihren Widerstand Reibung. Wir können also sagen, der Widerstand des Bodens setzt sich zusammen aus zwei Componenten, der Härte und der Reibung. Die letztere ist, wie man sich bei Glatteis leicht überzeugen kann, eine wesentliche Bedingung für das Zustandekommen der Ortsveränderung,

und diese Reibung wird verstärkt, wenn sich die Hervorragungen am unteren Ende der Gliedmasse (Tragrand und Strahlschenkel des Hufes bezw. Griff und Stollen) in den Boden eindrücken können. Weil nun vollständig harte Böden gewöhnlich mehr oder weniger glatt sind (Pflaster), so ist ein mässig harter Boden (gute Landstrasse, trockene Wiesenfläche) zur Erzielung einer grossen Schnelligkeit am günstigsten (durch einen angehängten Wagen werden diese Verhältnisse natürlich geändert).

Sofern der Boden nicht nachgiebt, ist der Widerstand des Bodens gleich der Kraft, welche auf ihn einwirkt. Man kann daher diesen Widerstand stets für diese Kraft in Rechnung setzen, wenn hierdurch die Ableitungen vereinfacht werden.

Das Pferd bewegt sich dadurch, dass es mit den Gliedmassen gegen den Boden drückt oder stösst, und dies geschieht durch Streckung der Gliedmassen. Es bedarf nun einer näheren Erörterung, wie die Streckung der Gliedmassen zur Erzeugung einer dauernden Bewegung verwendet wird, und es ist gut, zuerst die einfacheren Verhältnisse beim Gang des Menschen zu betrachten, indem die hierbei gefundenen Gesetze ohne wesentliche Aenderung auch auf das Pferd Anwendung finden.

Aus dem Vorstehenden ist bereits ersichtlich, dass auf den sich vorwärts bewegenden menschlichen Körper zwei Kräfte einwirken, die Schwere und die durch Streckung der Gliedmassen zum Ausdruck gelangende Muskelkraft. Beim ruhigen Stehen muss ein durch den Schwerpunkt des Körpers gelegtes Loth innerhalb der durch die äusseren Ränder der Fusssohlen bestimmten Fläche den Boden treffen. Die Muskelkraft hat lediglich die Aufgabe, die unteren Gliedmassen im Oberschenkel-[1]) und Kniegelenk gestreckt zu halten und dadurch den Schwerpunkt in bestimmter Entfernung vom Boden festzustellen. Bei Beginn der Bewegung wird der Schwerpunkt zunächst durch Vorneigen des Rumpfes nach vorn über die angegebene Unterstützungsfläche hinaus verlegt und, wenn die Gliedmassen ihre Länge beibehalten, bewegt sich der Schwerpunkt kreisförmig nach vorn und unten. Wenn dann eine Gliedmasse in gebeugtem Zustande vorge-

[1]) Bezüglich der Benennung der Gelenke bezeichne ich in Uebereinstimmung mit Franck jedes Gelenk nach dem unteren, an seiner Bildung theilnehmenden Knochen. Wenn diese Bezeichnung auch manchem ungewohnt sein mag, so schliesst sie doch jedes Missverständniss aus.

stellt wird, so kann der Schwerpunkt wieder in bestimmter aber geringerer Entfernung vom Boden festgehalten und hierauf durch Streckung dieser Gliedmasse auf die ursprüngliche Höhe gehoben werden. Der Schwerpunkt hat sich dann um eine bestimmte Strecke vorwärts bewegt, und durch Wiederholung des Vorganges kann diese Vorwärtsbewegung fortgesetzt werden. Ein langsamer Gang könnte immerhin auf diese Weise zu Stande kommen. Gewöhnlich wird aber der Schwerpunkt nicht allein durch die Schwere nach vorn und abwärts geführt, sondern er empfängt durch gleichzeitige Verlängerung der feststehenden (activen) Gliedmasse (Streckung des Fussgelenkes) einen Antrieb zur Bewegung nach aufwärts und vorn, und zwar überwiegt nach der jeweiligen Lage der Gliedmasse die eine oder die andere Richtung. Auf diese Weise könnte ein Sinken des Schwerpunktes ganz vermieden werden. Weil aber die Verlängerung der Gliedmasse um so mehr vorwärtsbewegend wirkt, je mehr sich ihre Lage der horizontalen nähert, so wird der Schwerpunkt immer etwas gesenkt, und zwar um so mehr, je grösser die Schnelligkeit des Gehens ist (Marey, a. a. O. S. 124). Der Körper wird also gleichzeitig durch die Schwere und durch die Streckung der Gliedmassen vorwärts getrieben, und, wenn man beide Kräfte nach einander wirksam denkt, so kann man den Gang als oft wiederholtes theilweises Fallen und Wiedererheben sich vorstellen. Es darf aber nicht vergessen werden dass beide Kräfte in der Regel gleichzeitig wirken, und dass die Schwere nur dadurch zur Vorwärtsbewegung des Körpers verwendet werden kann, dass das Gewicht des Körpers durch die Kraft der Streckmuskeln immer wieder gehoben wird. Durch das Heben des Schwerpunktes wird. physikalisch betrachtet, ein Arbeitsvorrath geschaffen, der beim Sinken des Gewichtes als lebendige Kraft den Körper vorwärts bewegt. In letzter Linie ist es also ausschliesslich die Kraft der Streckmuskeln, welche die Ortsveränderung bewirkt.

Das Vorführen der Gliedmasse geschieht durch Pendelbewegung fast ohne jede Muskelanstrengung, indem die Gliedmassen durch den Luftdruck im Oberschenkelgelenk festgehalten werden (Gebr. Weber[1]). Die Thätigkeit der Muskeln erstreckt sich also hierbei in der Haupt-

[1]) Mechanik der Gehwerkzeuge. Es ist dies eine der wichtigsten der von den Gebrüdern Weber festgestellten Thatsachen und sie wurde vielfach, aber ohne Erfolg bestritten.

sache nur auf das Heben der Gliedmassen durch geringgradige Beugung der Gelenke [1]).

Es kann jedoch auch eine von dem besprochenen Vorgang etwas verschiedene Art der Ortsveränderung gedacht werden, nämlich durch oft wiederholte Sprünge. Der Körper wird durch plötzliche Streckung der Beine vom Boden abgestossen, so dass er an einer anderen Stelle herabfällt. Nur wenn sich der Schwerpunkt im Augenblick des Sprunges senkrecht über der Unterstützungsfläche (Ballen) befindet, wird der Körper senkrecht nach oben geschleudert [2]) und gelangt beim Herabfallen auf seine vorherige Stelle [3]). In allen anderen Fällen ergiebt sich eine Ortsveränderung, welche durch Wiederholung eine gewisse Zeit lang unterhalten werden kann. Diese Art der Bewegung kennzeichnet sich schon dadurch, dass die Füsse zu einander annähernd dieselbe Stellung behalten, während bei der vorher geschilderten Bewegung ein und derselbe Fuss abwechselnd vor und hinter den anderen zu stehen kommt.

Das vierfüssige Thier kann bezüglich der Ortsveränderung als aus zwei zweibeinigen Wesen zusammengesetzt gedacht werden [4]). Wenn sich die beiden Theile wie zwei hinter einander gehende, laufende oder springende Menschen bewegen, so erhalten wir je nach der Art der Bewegung die verschiedenen Gangarten des vierfüssigen Thieres, z. B. den Pass, wenn beide im gleichen Schritt gehen, u. s. w. Allerdings gelangen durch diese Verbindung mechanische Vorgänge zur Geltung, welche beim Menschen nicht vorkommen. Aber das Princip der Ortsveränderung ist beim vierfüssigen Thiere auch dasjenige, welches wir soeben beim Menschen kennen gelernt haben: das vierfüssige Thier bewegt sich, indem es seine Gliedmassen abwechselnd nach rückwärts streckt und wieder vorstellt unter gleichzeitiger Wirkung der Schwere, oder es bewegt sich durch wiederholte Sprünge. In allen Fällen muss jede Gliedmasse vier Bewegungsstadien durch-

---

[1]) Munk (Physiologie, S. 318) bezeichnet auch die Bewegung des auf dem Boden aufstehenden Beines als Pendelschwingung. Es ist dies nicht zulässig, weil für dieses Bein keine stabile Gleichgewichtslage besteht, um welche dasselbe schwingen könnte.

[2]) Borelli, I, S. 214: „In saltu capitis et pectoris inflexio commutat directionem motus centri gravitatis.“

[3]) Munk, a. a. O. S. 321.

[4]) Marey, a. a. O. S. 179.

laufen, die ich, wie folgt, bezeichnen will: 1) Heben, 2) Vorstellen, 3) Senkrechtstellen, 4) Rückwärtsstrecken[1]).

Das Pferd unterscheidet sich bezüglich des vierten Stadiums vom Menschen darin, dass bei letzterem das Oberschenkel- und das Kniegelenk bereits im Zustande der Ruhe gestreckt sind, während dies beim Pferde nur für das Carpealgelenk gilt, und alle übrigen Gelenke zur Rückwärtsstreckung beitragen können, wodurch diese viel ergiebiger wird.

Da die Ortsveränderung in letzter Linie durch ein abwechselndes Verlängern und Verkürzen der Gliedmassen oder durch ein abwechselndes Oeffnen und Schliessen der Gelenkswinkel mittelst der Muskelkraft zu Stande kommt, so erscheint es nothwendig, die Mechanik der Gelenke und die Mechanik der Muskelarbeit zunächst im Allgemeinen und sodann die Betheiligung der einzelnen Gelenke und Muskeln näher zu besprechen.

II. Die Mechanik der Gelenke.

Der Ausdruck „Gelenk" ist im Folgenden im weiteren Sinne aufzufassen, nämlich gleichbedeutend mit „bewegliche Knochenverbindung" (Arthrosis). Es giebt drei Arten von beweglichen Knochenverbindungen: 1) die Verbindung durch Bänder und Muskeln ohne Vorhandensein einer Gelenkhöhle; 2) die Verbindung durch Knorpel (Synchondrosis); 3) die Gelenke im engeren Sinne (Articulationes).

1. Bei der Verbindung durch Bänder und Muskeln ohne Vorhandensein von Gelenkhöhlen ist der eine Knochen gegen den anderen nach allen Richtungen innerhalb gewisser Grenzen beweglich. Wenn man den einen Knochen (A) als feststehend denkt, so kann der andere (B) gegen ihn angedrückt, von ihm abgezogen und an ihm in den verschiedensten Richtungen verschoben werden, soweit es die Länge und Dehnbarkeit der Bänder und Muskeln gestattet. Jedoch wird im Allgemeinen nicht jeder Punkt des beweglich gedachten Knochens (B) um dieselbe Strecke verschoben werden können, und es wird die Beweglichkeit eines und desselben Punktes in den verschiedenen Richtungen verschieden sein. Wenn die Beweglichkeit eines Punktes (d) im Vergleich zu den übrigen sehr gering ist, so werden die Bewegungen des

[1]) Diese vier Stadien werden zum Theil mit anderer Bezeichnung auch von Prosch, Müller und Lechner angenommen.

Knochens B annähernd als Drehbewegungen um den Punkt d aufgefasst werden können; wenn dann zugleich die Beweglichkeit aller Punkte nach einer Richtung sehr beschränkt ist, so wird sich die Drehbewegung ungefähr in einer Ebene vollziehen, d. h. es werden sich die einzelnen Punkte des Knochens B nahezu in Kreislinien bewegen, deren Mittelpunkt in d liegt. Der Punkt d heisst dann der Drehpunkt der Knochenverbindung.

Eine derartige Knochenverbindung stellt das Schultergelenk dar (zwischen Seitenbrustwand und Schulterblatt). Der Umstand, dass in diesem Falle der eine Knochen durch ein Gefüge aus mehreren Knochen (Wirbel und Rippen) ersetzt ist, hat auf die mechanische Betrachtung keinen Einfluss.

2. Bei der Knochenverbindung durch Knorpel ist die Beweglichkeit durch die Nachgiebigkeit des Knorpelgewebes bedingt. Je dicker die Knorpellage, desto beweglicher wird die Verbindung sein, und je grösser die vom Knorpel bedeckten Flächen der Knochen sind, desto geringer wird die Beweglichkeit ausfallen. Weil das Knorpelgewebe nicht nur nachgiebig, sondern auch vollkommen elastisch ist, werden die beiden Knochen, sich selbst überlassen, immer dieselbe Lage gegen einander einnehmen, und wenn sie durch eine Kraft aus dieser Lage gebracht wurden, nach Aufhören der Wirkung wieder in dieselbe zurückkehren. Für jede derartige Knochenverbindung besteht also eine „stabile Gleichgewichtslage". Die Mitte der Knorpellage wird ihre Dicke am wenigsten ändern, sie kann also annähernd als Drehpunkt der Knochenverbindung betrachtet werden.

Die wichtigsten derartigen Knochenverbindungen sind die zwischen den Wirbelkörpern.

3. Die Gelenke im engeren Sinne werden gekennzeichnet durch das Vorhandensein einer Gelenkhöhle. Die das Gelenk bildenden Knochenenden sind mit einer Schicht hyalinen Knorpelgewebes überzogen, und die zwischen ihnen bleibende Spalte wird durch eine Fortsetzung der Beinhaut — die Gelenkkapsel — überbrückt. Auf diese Weise entsteht ein allseits geschlossener Raum, welcher durch die überknorpelten Flächen der Knochen und die Gelenkkapsel begrenzt ist — die Gelenkhöhle. Dieselbe besitzt normal immer nur ein sehr kleines Lumen, welches durch die Gelenkflüssigkeit (Synovia) ausgefüllt wird. Daraus folgt, dass die Gelenkflächen nahezu congruent sein müssen, denn nur dann kann die Gelenkhöhle sehr klein, nahezu gleich 0 sein. Für gewöhnlich finden nur solche Be-

wegungen statt, durch welche das Lumen der Gelenkhöhle nicht verändert wird, also die Knorpelflächen nicht von einander entfernt werden. Als Grund hiervon wird angegeben, dass die Gelenkflüssigkeit so gut wie absolut incompressibel sei [1]). Hierdurch wird allerdings eine Verkleinerung der Gelenkhöhle, dagegen nicht eine Vergrösserung unmöglich gemacht. Bei letzterer entsteht ein luftleerer [2]) Raum und muss mithin der Luftdruck überwunden werden. Ausserdem wäre mit dem Auseinanderweichen der Gelenkflächen eine beträchtliche Zerrung der Gelenkkapsel, nach Umständen auch ein starker Druck auf einen kleinen Theil der Knorpellagen verbunden. Wenn wir nämlich den einen Knochen fest denken, so wäre das erstere bei paralleler Verschiebung, das zweite bei Drehung des beweglichen Knochens der Fall. Zur Bewegung eines Gelenkes unter gleichzeitiger Erweiterung der Gelenkhöhle wäre also, auch wenn kein weiterer Widerstand vorhanden ist, eine bedeutende Kraft nothwendig, und ausserdem müsste eine solche Bewegung unbedingt zu einer Beschädigung der Gelenktheile Veranlassung geben. Weil aber absolut unzweckmässige Einrichtungen im Organismus nicht vorkommen, so sind die Gelenke so gebildet, dass die nothwendige Bewegung ohne bedeutendes Auseinanderweichen der Gelenkflächen statthaben kann. Es ist eine rein geometrische Aufgabe, festzustellen, wie die Gelenkflächen beschaffen sein müssen, um eine derartige Bewegung zu ermöglichen. Schraubenflächen und Rotationsflächen als Gelenkflächen verwendet lassen nur Bewegungen um eine Achse zu. Bei letzteren bewegt sich jeder Punkt des beweglich gedachten Knochens kreisförmig in einer Ebene (Bewegungsebene), welche auf der Rotationsachse senkrecht steht (Charniergelenk); bei Schraubengelenken bewegen sich die einzelnen Punkte in Schraubenlinien, deren Steigung der der Schraubenfläche entspricht. Beide Arten von Gelenken bezeichnet man als Wechselgelenke. Kugelförmige Gelenkflächen gestatten Drehbewegungen um einen festen Punkt nach allen Richtungen. Vollständig ebene Gelenkflächen lassen nur Schlittenbewegungen in geringem Umfange (innerhalb der Elasticitätsgrenzen der Bänder) zu, und es kann die Bewegung dieser Gelenke bezüglich der Ortsveränderung ganz vernachlässigt werden.

Die Nachgiebigkeit der Gelenkknorpel macht es erklärlich, dass

---

[1]) Adolf Fick, Medicinische Physik, S. 65

[2]) Absolut leer ist dieser Raum nicht. er enthält Wasserdämpfe von geringer Spannung.

bei manchen Gelenken Bewegungen möglich sind, welche der geometrischen Form der Gelenkflächen nicht ganz entsprechen. Wenn man einen Kreisbogen um eine auf seiner concaven Seite liegende Gerade rotiren lässt, so erhält man eine Fläche, welche, als Gelenkfläche verwendet, nicht nur Bewegungen um die Rotationsachse, sondern auch solche um andere Achsen, ähnlich den Kugelgelenken, zulässt. Die Gelenkflächen am Oberarmgelenk und Oberschenkelgelenk des Pferdes sind in dieser Weise geformt. Die Bewegungen um die Rotationsachse, welche in diesen speciellen Fällen ungefähr senkrecht zur Medianebene steht, sind begreiflicherweise am ergiebigsten [1]).

Das Auseinanderweichen der Gelenkflächen wird verhindert: 1) durch den Luftdruck [2]); 2) durch die Gelenkkapsel; 3) durch sogenannte Hülfsbänder, welche bei Wechselgelenken meist an den Enden der Gelenkachse zu beiden Seiten des Gelenks entspringen und an den gegenüber liegenden Punkten des anderen Knochens enden; 4) durch die Spannung der Muskeln. Wenn die unter 3 genannten Hülfsbänder nicht an den Endpunkten der Achse, sondern ausserhalb derselben entspringen, so sind dieselben in gewissen Stellungen der das Gelenk bildenden Knochen stärker gespannt als in anderen Stellungen. Der beweglich gedachte Knochen kehrt daher von selbst aus der Stellung der stärkeren Spannung in die der schwächsten zurück. Man hat dieses Verhalten als „Federn“ bezeichnet und demselben eine wesentliche Bedeutung für den federnden Gang des Pferdes zugeschrieben [3]). Jedoch repräsentirt diese Mehranspannung der Seitenbänder, wie ich mich selbst beim Ellenbogengelenk überzeugt habe, eine sehr geringe Kraft.

Eine vordere Extremität des Pferdes wurde nach Präparation der Muskeln von diesen befreit und dann das Vorarmbein so durch einen Schraubstock befestigt, dass die Achse des Ellenbogengelenks in eine Vertikale zu liegen kam,

---

[1]) Auf ähnliche Weise wie die letzterwähnten Gelenkflächen entstehen durch Rotation eines Kreisbogens um eine auf seiner convexen Seite gelegene Gerade die Sattelgelenkflächen, welche Bewegungen um zwei auf einander senkrecht stehende Achsen, jedoch nur in Folge der Nachgiebigkeit der Gelenkknorpel gestatten (A. Fick, a. a. O. S. 68). Sattelgelenkflächen fehlen beim Pferde, sind jedoch reichlich in der Halswirbelsäule der Vögel vertreten.

[2]) Die Wirkung des Luftdrucks wird durch Anspannung der Kapsel wesentlich begünstigt (vgl. Henke, Ztschr. f. rat. Med., 3. R., VII., S. 263). Hierauf beruht die Bedeutung der Kapselspanner, welche von K. Günther (Myologie, S. 189) geleugnet wird.

[3]) Franck, Anatomie der Hausthiere, 2. Aufl., S. 291.

das Gewicht des Oberarmbeins mithin nicht drehend wirken konnte. Die Seitenbänder des Ellenbogengelenks waren dann am meisten gespannt, wenn das Oberarmbein mit dem Vorarmbein einen Winkel von 116—124° bildete. Eine geringe Verschiebung aus dieser Lage bewirkte eine kräftig schnellende Drehung bis zur äussersten Beugung oder Streckung. Hierauf wurde am oberen Ende des Oberarmbeins ein Stift eingeschlagen und an diesem eine Schnur befestigt, welche über eine Kante geführt wurde, und zwar so, dass ihre Richtung horizontal und senkrecht zur Längsachse des Oberarmbeins zu liegen kam. Wenn an das andere Ende der Schnur ein Gewicht von 500 Grm. angehängt wurde, so blieb das Oberarmbein in jeder Stellung stehen. Eine Kraft, welche ein Gewicht von 500 Grm. nicht heben kann, kommt gegenüber dem Körpergewicht des Pferdes nicht in Betracht.

Eine besondere Art von Gelenken bilden in mechanischer Beziehung diejenigen, bei welchen zwischen die überknorpelten Gelenkflächen der Knochen scheibenähnliche Gebilde aus Knorpelgewebe eingeschaltet sind. Zur genauen Untersuchung der mechanischen Vorgänge an diesen Gelenken ist es nothwendig, die Verbindung der Bandscheiben mit jedem der Knochen als gesondertes Gelenk zu betrachten. W. Henke[1]) hat das Kiefergelenk und das Kniegelenk des Menschen auf diese Weise untersucht und dadurch die Schwierigkeiten, welche diese complicirten Gelenke dem Verständniss bieten, vollkommen überwunden.

Für die Ortsveränderung ist von derartigen Gelenken nur das Hinterkniegelenk von Bedeutung. Die Bewegungen an diesem Gelenke haben aber so grosse Aehnlichkeit mit denen eines Charniergelenks, dass dasselbe für die Zwecke dieser Erörterung ohne grossen Fehler als ein Charniergelenk aufgefasst werden kann, dessen Drehachse mit der Rotationsachse der Condylen des Oberschenkelbeins zusammenfällt. Streng genommen fallen allerdings die Rotationsachsen für beide Condylen beim Pferde nicht genau in eine Gerade[2]), aber auch dies bedingt keinen für unsere Darstellung in Betracht kommenden Fehler.

Ueberhaupt sind für die Ortsveränderung hauptsächlich die Bewegungen in der Sagittalebene, also um transversale Drehungsachsen von Bedeutung, und nur beim Oberschenkel- und Schultergelenk, sowie bei der Wirbelsäule müssen wir auf Bewegungen anderer Art Rücksicht nehmen.

---

[1]) W. Henke, Mechanismus der Gelenke mit Zwischenknorpeln. Ztschr. f. rat. Med., 3. R., Bd. VIII, 1860, S. 48.

[2]) Derselbe. Dies. Ztschr., 3. R., Bd. XIV, 1862, S. 243.

III. Mechanik der Muskelarbeit.

Die theoretische Mechanik versteht unter „Arbeit“ die Ueberwindung eines Widerstandes. Das Mass der Arbeit ist das Product der Kraft, welche den Widerstand überwindet, in die Weglänge, durch welche sie gewirkt hat (Beetz).

Wenn durch die Contraction eines Muskels ein Widerstand überwunden, z. B. eine Last gehoben wird, so leistet der Muskel Arbeit. Wir haben die Verhältnisse kennen zu lernen, von welchen die Grösse der Muskelarbeit abhängt.

Im einfachsten Falle müssen wir den Muskel mit einem Ende in senkrechter Richtung befestigt denken; dann lässt sich am unteren Ende eine Last, z. B. eine Wagschale mit Gewichten befestigen, welche durch Contraction des Muskels gehoben wird. Die Grösse der Arbeit hängt in diesem Falle allein ab von der Grösse des Gewichts, welches gehoben werden kann (der Hubkraft), und von der Höhe, auf die es gehoben wird (der Hubhöhe). Die Hubkraft ist proportional der Anzahl, die Hubhöhe der Länge der Muskelfasern [1]). Wenn die Muskelfasern sämmtlich parallel der Längsachse des Muskels verlaufen, so ist die Faserlänge gleich der Muskellänge, und der Querschnitt des Muskels ist proportional der Anzahl der Fasern. Dann gilt der Satz: die Hubkraft des Muskels ist proportional seinem Querschnitt, die Hubhöhe seiner Länge. Diese Voraussetzung wird aber in den seltensten Fällen erfüllt; in der Regel verlaufen die Muskelfasern mehr oder weniger schief gegen die Längsachse des Muskels [2]), oft enden sie nicht einmal an der Oberfläche des Muskels, sondern innerhalb desselben an dort vorhandenen Sehnen, so dass die Faserlänge nur einen geringen Bruchtheil der Muskellänge ausmacht. Diese Thatsache ist von grosser Wichtigkeit für die Mechanik der thierischen Bewegungen und längst bekannt; doch fehlen bis jetzt meines Wissens für das Pferd bestimmte Zahlenangaben, vielleicht deshalb, weil es nicht möglich ist, die immer etwas veränderliche Faserlänge mathematisch genau zu messen. Aber es wäre sehr schätzenswerth, ungefähre Zahlenangaben zu besitzen. Wenn man sagen kann: „Die Faserlänge ist ungefähr $^1/_3$ so gross wie die Länge des Muskels,“

[1]) Borelli, I, S. 157—158.
[2]) Derselbe, I, S. 149.

so reicht dieses bestimmt zur Erklärung vieler Thatsachen aus. Ob dann der Muskel 2,9 oder 3,1 mal so lang ist wie die Faser, ist von geringerer Bedeutung. In der letzten Zeit hat Stoss sich bemüht, diese Lücke durch sorgfältige Messungen auszufüllen, und dürfte diese Arbeit nächstdem publicirt werden[1]).

Die Summe der Querschnitte aller Fasern eines Muskels heisst „physiologischer Querschnitt". Man erhält ihn annähernd, wenn man das Volumen des Muskels durch die mittlere Faserlänge dividirt[2]), und betrachtet ihn in der Regel als Mass der Hubkraft. Hierbei wird aber nicht beachtet, dass auch die Richtung der einzelnen Fasern für die Hubkraft und Hubhöhe von grosser Bedeutung ist, wie unten gezeigt werden wird.

Der einfachste Fall, dass der Muskel, frei aufgehängt, direct an der Last angreift, ist nur am Experimentirtisch zu demonstriren; im Thierkörper arbeiten die Muskeln an mechanischen Vorrichtungen, an Hebeln, welche durch die Knochen des Skelets dargestellt sind und an welchen auch die entgegenwirkenden Kräfte angreifen. Wir wollen die letzteren kurz mit dem Ausdruck „Last" bezeichnen. Die Grösse der Last, welche ein Muskel eben noch zu heben vermag, hängt nicht allein von dem physiologischen Querschnitt des Muskels, sondern auch von den Hebelarmen ab, an denen der Muskel und die Last angreifen, und von der Richtung, in welcher beide wirken. Ebenso ist es mit der Höhe, um welche die Last gehoben wird. Der Ruhepunkt oder der Drehpunkt des Hebels wird stets dargestellt durch die Achse eines Gelenks. Wir wollen für die zunächst folgende Erörterung immer einen der Knochen festgestellt denken; ferner soll die Richtung der Last immer senkrecht stehen auf der Längsachse des beweglichen Knochens. Ferner denken wir das Ganze auf die Bewegungsebene senkrecht projicirt, so dass die Achse des Gelenks durch einen Punkt (den Drehpunkt) dargestellt wird.

Man spricht gewöhnlich von einem „günstigen" und einem „ungünstigen" Muskelansatz. Um die Bedeutung dieser Unterscheidung zu würdigen, ist es gut, einen von A. Fick[3]) ausgesprochenen Satz heranzuziehen, welcher lautet: „Von einer günstigeren oder weniger günstigen Lagerung oder Angriffsweise eines Muskels kann gar nicht

---

[1]) Deutsche Ztschr. f. Thiermed. etc., 1f. Jahrg.
[2]) Henke, Ztschr. f. rat. Med., 1868, 3. R., Bd. XXXIII., S. 149.
[3]) Hermann's Handb. d. Physiologie, Bd. I, Th. 2, S. 277.

die Rede sein, sofern es sich um den dynamischen Erfolg handelt. Die Worte günstigerer oder weniger günstiger Ansatz eines Muskels haben, wofern man ihnen überall Sinn beilegen will, einen solchen nur, wo es sich um bestimmte Gleichgewichtsprobleme handelt".

Dieser Satz ergiebt sich aus dem Princip der Erhaltung der Energie und kann leicht rein geometrisch bewiesen werden.

Der Muskel a b soll frei aufgehängt und mit dem Gewicht q belastet sich gerade noch um die sehr kleine Strecke s verkürzen können; dann ist die Arbeit $= q s$. Die Spannung kann, während das Gewicht diese Strecke durchläuft, als constant betrachtet werden. Wir denken nun den Muskel so an zwei durch ein Wechselgelenk (c) verbundene Knochen c m und c n befestigt, dass die Richtung des Muskelzuges (a b) weder senkrecht steht auf der Längsachse eines Knochens noch auf der Gelenkachse (c). Es frägt sich, welches Gewicht überhaupt noch gehoben werden kann und auf welche Höhe. Der Knochen c m sei so befestigt, dass der (bewegliche) Knochen c n horizontal steht; ferner sei zunächst der Hebelarm c b des Muskels gleich dem der Last, also auch diese in b angreifend gedacht.

Die Figur 2 zeigt die Projection des Ganzen auf die Bewegungsebene. Die Projection der Drehachse liegt in Punkt c. Der Knochen c n liegt in dieser Ebene, ebenso der Endpunkt b des Muskels, und zwar während der ganzen Dauer der Bewegung. $c\,m_1$ ist die Projection des Knochens c m, $a_1 b$ die des Muskels vor der Verkürzung, $a_1 b''$ nach derselben. Der Endpunkt b des Muskels kommt also durch dessen Verkürzung nach b''. Fig. 1 zeigt die wahre Länge und Lage des Muskels a b in der Ebene, welche die Muskelrichtung a b enthält und auf der Bewegungsebene (in welcher Fig. 2 liegt) senkrecht steht. Diese Ebene enthält also auch die Projection des Muskels auf die Bewegungsebene $a_1 b$. Die Muskelrichtung bildet mit ihrer Projection, also auch mit der Bewegungsebene den Winkel α (Fig. 1), die Projection der Muskelrichtung mit der Längsachse des Knochens c n den Winkel β (Fig. 2).

Jetzt lautet die Frage: Welches Gewicht (q_2) muss in b befestigt werden, damit sich der Muskel gerade noch um die sehr kleine Strecke s verkürzen kann, und auf welche Höhe (s_2) wird dann dieses Gewicht (q_2) gehoben? Mit anderen Worten: wie gross ist die Arbeit $q_2 s_2$?

Wenn der Muskel in der Richtung b a das Gewicht q zu überwinden vermag, so vermag er nach dem Parallelogramm der Kräfte in Richtung $b a_1$ (Fig. 1) ein Gewicht $q_1 = q \cos \alpha$ zu überwinden. Der Endpunkt b kommt durch die Verkürzung nach b' zu liegen. b' liegt 1) in der Bewegungsebene, also in der Projection $b a_1$, 2) in einer Kreislinie, welche mit dem Radius $a b - s = a e$ um a als Mittelpunkt beschrieben wird. Weil s sehr klein ist, können wir den Kreisbogen e b' durch die Tangente in e ersetzt denken, welche also auf dem Radius a e senkrecht steht. Dann ist das Dreieck b b' e bei e rechtwinklig, folglich

$$b b' = \frac{s}{\cos \alpha}.$$

Wenn der Muskel in der Richtung $b a_1$ das Gewicht q_1 überwinden kann, so wird er in senkrechter Richtung zu c n (Fig. 2) das Gewicht $q_2 = q_1 \sin \beta$ (Paralle-

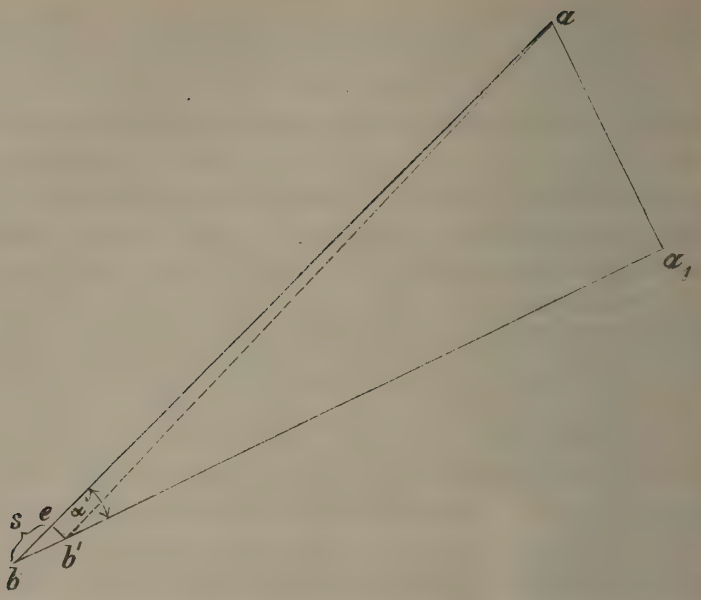


Fig. 1.

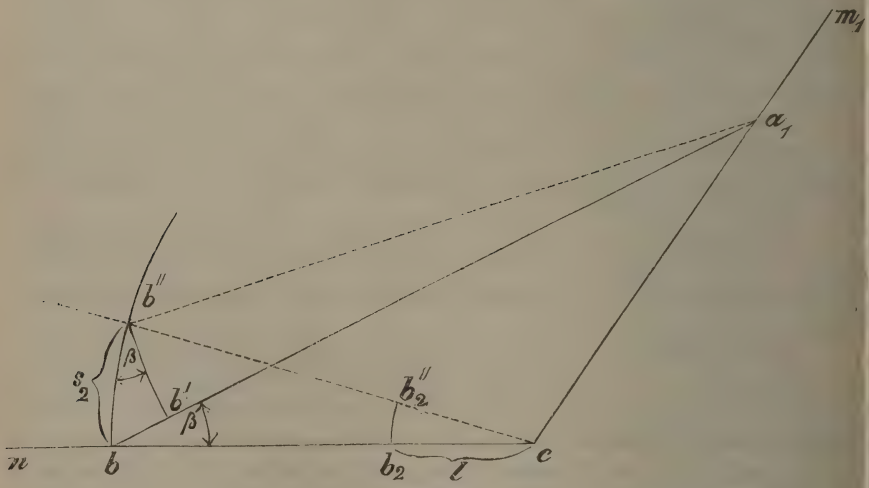


Fig. 2.

logramm der Kräfte) überwinden können. Durch die Verkürzung des Muskels um s kommt der Punkt b nach b'', welches gefunden wird im Schnittpunkt zweier Kreise, von welchem der eine mit dem Radius $a_1 b - b b'$ um a_1 als Mittelpunkt, der andere mit dem Radius c b um c als Mittelpunkt beschrieben wird. Auch hier können wir die Kreisbogen b b'' und b' b'' durch die Tangenten in b bezw.

b' ersetzt denken, so dass das Dreieck $bb''b'$ bei b' rechtwinklig ist und $b''b$ auf cn senkrecht steht. Es ist dann der Winkel $bb''b' = \beta$, folglich $bb'' = \frac{bb'}{\sin \beta}$. bb'' ist die Höhe s_2, um welche das Gewicht q_2 gehoben wird. Wenn wir in dem Ausdruck für die Arbeit $q_2 s_2$ die gefundenen Werthe einsetzen, so erhalten wir: $\mathbf{q_2 s_2 = q_1 \sin \beta \frac{bb'}{\sin \beta} = q_1 bb' = q \cos \alpha \frac{s}{\cos \alpha} = qs.}$

Setzt man nun den Fall, dass die Last nicht wie der Muskel am Hebelarm cb, sondern am Hebelarm $cb_2 = l$ angreift, so verhält sich (bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen) die Grösse dieser Last p zu q_2 wie cb zu l (nach dem Hebelgesetz); der Punkt b_2 legt durch die Verkürzung des Muskels den Weg $b_2 b_2'' = z$ zurück, welcher sich zu bb'' verhält wie l zu cb. Es ergeben sich also für p und z die Werthe

$$\left.\begin{aligned} p &= \frac{q_2 \cdot cb}{l} \\ z &= \frac{s_2 \cdot l}{cb} \quad (s_2 = bb'') \end{aligned}\right\} \quad pz = q_2 s_2 = qs.$$

Die Arbeit pz ist also wieder gleich $q_2 s_2$ gleich qs [1]). Jeder Belastung eines Muskels entspricht eine bestimmte Verkürzung (bei gleichem Reize). Wenn wir statt p eine kleinere Last wählen, so wird die Hubhöhe z grösser werden. Zerlegen wir aber die Zeit, welche zur Verkürzung des Muskels nothwendig ist, in unendlich kleine Theile, so kann der vorstehende Beweis für jedes dieser Zeittheilchen geführt werden; er gilt also nicht nur für die maximale Belastung.

Für die Grösse der Muskelarbeit ist demnach die Ansatzweise des Muskels vollständig gleichgültig.

Es könnte eingewendet werden, dass diejenige Componente der Muskelkraft, welche in der Richtung des beweglichen Knochens wirkt, die Reibung im Gelenk verstärkt und dass dadurch die Bewegung gehemmt werde. Die Reibung in den Gelenken ist aber so gering, dass diese Hemmung vernachlässigt werden darf [2]).

Trotzdem der obige Satz in keiner Weise bestritten werden kann, ist doch die Ansatzweise des Muskels auch für die dynamische Wirkung in mehrfacher Hinsicht von Einfluss.

Wir werden Muskeln kennen lernen, bei deren Function nur die Hubkraft von Bedeutung ist. In anderen Fällen kann die grösste Hubkraft nichts nutzen, wenn die Hubhöhe zu gering ist. Die mechanischen Vorrichtungen des Thierkörpers verhalten sich eben wie die Hebevorrichtungen der Technik. Ein Flaschenzug z. B., der es einem Manne leicht macht 50 Centner zu heben, würde sich sehr unpraktisch

---

[1]) A. Fick hat (a. a. O.) den Beweis auf analytischem Wege geführt.

[2]) Derselbe, a. a. O.

erweisen, wenn er zum Heben von Centnersäcken benutzt würde. Zum Heben eines Centners wäre nämlich nahezu dieselbe Zeit erforderlich wie zum Heben der 50 Centner auf dieselbe Höhe; die geringere Anstrengung des Arbeiters bietet keinen besonderen Vortheil.

Weiter ist bekannt, dass im Verlauf der Contraction die Hubkraft des Muskels abnimmt. Für die Leistung des Muskels ist es daher unzweifelhaft günstig, wenn während der Verkürzung der Ansatzwinkel des Muskels sich immer mehr einem rechten nähert. Denn aus unserer Figur 2 ist leicht zu sehen, dass in diesem Falle die Hubkraft q allmählich auf q_2 vermindert werden kann, ohne dass die Verkürzung aufhört.

Die Bedeutung der Ansatzweise eines Muskels für dessen Arbeitsleistung ergiebt sich übrigens aus der Thatsache, dass Pferde, welche sehr schwer ziehen, die Gelenke der Gliedmassen gebeugt halten; es nähert sich dann der Ansatzwinkel der Streckmuskeln einem rechten[1]).

Entschieden falsch wäre es aber, einen langen Hebelarm und einen rechtwinkligen Ansatz für alle Fälle als günstig zu bezeichnen. Denn wären die Hebelarme der Muskeln erheblich länger als sie in der That sind, so würde die Verkürzung der Muskeln für einigermassen ergiebige Bewegungen nicht ausreichen. Wenn z. B. das Hakenbein (Erbsenbein) so lang wäre wie der Vorarm, so würde eine Verkürzung der Armhakenbeinmuskeln (Flexor et Extensor carpi ulnaris) auf die halbe Ruhelänge eine Beugung des Vorderfusswurzelgelenks von nur etwa 50° hervorbringen, während wirklich eine solche von etwa 150° möglich ist. Die in diesem Falle gegebene Verunstaltung der Gliedmasse bedarf keiner Erörterung[2]).

Ehe man sich über die Ansatzweise eines Muskels und über die Wirkung desselben ein Urtheil bilden kann, muss man wissen, wo der Drehpunkt für die Hebelarme der Kraft und der Last zu suchen ist. Dann erst kann die Länge und die Richtung dieser Hebelarme bestimmt werden. Aus den bisherigen Angaben ist zu entnehmen, dass hierüber durchaus nicht die wünschenswerthe Klarheit herrscht.

So sind in der Abhandlung Roloff's über „Die mechanischen Verhältnisse und die Kraft mit Rücksicht auf den Dienstzweck“[3]) die Drehpunkte für die wichtigsten Muskeln des Pferdekörpers durch-

---

[1]) Roloff, Beurtheilungslehre, S. 39.
[2]) Borelli, I, S. 29 u. f.
[3]) Roloff, a. a. O. S. 18 u. f.

gehend unrichtig bestimmt. Dieser Autor nimmt z. B. als Drehpunkt für die Kraft der Kruppenmuskeln das Kniegelenk in Anspruch. Demnach müsste der Angriffspunkt der Last im Oberschenkelgelenk liegen und die Kruppenmuskeln müssten, am Trochanter angreifend, diesen sammt dem Oberschenkelgelenk und dem damit fest verbundenen Becken nach vorn ziehen. Dies können die Kruppenmuskeln nicht, weil sie selbst am Becken mit ihren vorderen Enden befestigt sind; sie würden es können, wenn ihr vorderes Ende an einem festen Punkte ausserhalb des Thierkörpers befestigt wäre. Nachdem sie aber einerseits am Becken (bezw. an der Lende), anderseits an den Umdrehern befestigt sind, können sie nichts bewirken, als dass sich die angegebenen Punkte einander nähern. Das Oberschenkelgelenk ist sowohl mit dem Becken (bezw. der Lende) als auch mit den Umdrehern fest verbunden, es kann seine Lage zu diesen Punkten nicht ändern, muss also als der Ruhe- oder Drehpunkt des fraglichen Hebels aufgefasst werden. Wenn das Oberschenkelbein feststeht, wird durch Contraction der Kruppenmuskeln der vordere Theil des Beckens sammt dem Rumpfe gehoben. Ist hingegen das Oberschenkelbein beweglich, so ziehen die Kruppenmuskeln den grossen Umdreher nach vorn, der Gelenkkopf bleibt an seiner Stelle und das untere Ende des Oberschenkelbeins muss sich nach hinten bewegen und auf das Unterschenkelbein einen Druck ausüben. Nach den allgemeinen Erörterungen über die Ortsveränderung bewegt sich hierdurch entweder der Unterschenkel, auf den gedrückt wird, oder das Becken, von dem der Druck ausgeht, oder im allgemeinsten Fall bewegen sich beide (S. 293). Wenn der Unterschenkel dem Druck widersteht, so bewegt sich nur das Becken sammt dem Rumpfe des Pferdes. Die Kruppenmuskeln arbeiten also stets an einem Hebel, dessen Drehpunkt im Oberschenkelgelenk, genau genommen im Mittelpunkt des Gelenkkopfes liegt. Entweder bildet das Becken mit den Lendenwirbeln einen einarmigen Hebel, wenn die Last am Becken angreift, oder das Oberschenkelbein fungirt als zweiarmiger Hebel mit den Angriffspunkten der Kraft an den Umdrehern und dem der Last am Kniegelenk. Die Last wird im ersten Fall durch das Gewicht des Rumpfes mit Kopf und Vordergliedmassen, im letzteren Fall durch den Widerstand des Unterschenkels dargestellt.

Ebenso irrthümlich wird von Roloff der Drehpunkt für die Kniescheibenstrecker im Sprunggelenk (statt im Kniegelenk), für den Zwillingsmuskel im Fesselgelenk (statt im Sprunggelenk), für Gräten-,

Unterschulter- und breiten Rückenmuskel im Ellbogengelenk (statt im Oberarm- bezw. Schultergelenk), für den Ellbogenstrecker im Vorderfusswurzelgelenk (statt im Ellbogengelenk) gesucht.

Der nachgewiesene Fehler ist für die Schlussfolgerung Roloff's an den betreffenden Stellen nicht von grosser Bedeutung, er kommt aber sofort zur Geltung, wenn man über die Grösse der Muskelkraft eine annähernde Vorstellung gewinnen will. Weil die Länge der Hebelarme immer vom Drehpunkt aus gemessen wird[1]), so arbeitet nach der Roloff'schen Auffassung der Muskel (z. B. der grosse Kruppenmuskel) immer am längeren Hebelarm (Oberschenkelbein), die Last am kürzeren (Oberschenkelbein minus Trochanter), wirklich aber arbeitet der Muskel an einem sehr kurzen Hebelarm (Trochanter) gegenüber dem viel längeren der Last (Oberschenkelbein minus Trochanter). D. h. nach der Roloff'schen Auffassung könnte der Muskel mit geringem Kraftaufwand einen grösseren Widerstand überwinden, während in der That das gegentheilige Verhältniss obwaltet[2]). Zudem wären rasche Bewegungen des Oberschenkels nach der Roloff'schen Annahme nicht ausführbar, weil ein kürzerer Hebelarm der Last die Schnelligkeit beeinträchtigt.

Welche Folgen der angedeutete Fehler nach sich zieht, sehen wir aus Weber's[3]) Berechnung der absoluten Muskelkraft an den Wadenmuskeln des Menschen. Weber sucht den Drehpunkt für die Kraft der Wadenmuskeln und für die Schwere des Körpers an den Metatarsusköpfchen und folglich betrachtet er als Hebelarm des Körpergewichts den Abstand des Sprunggelenks von den Metatarsusköpfchen, als Hebelarm der Wadenmuskeln die Entfernung des Sprungbeinhöckers von demselben Punkte. Wirklich aber liegt der Drehpunkt im Sprunggelenk, der Angriffspunkt der Kraft am Fersenbeinhöcker. Weber berechnete nach seiner Auffassung die absolute Muskelkraft pro Quadratcentimeter Querschnitt zu 1087 Grm., während Henke und Knorz[4]), welche zuerst auf den Irrthum der Weber'schen Auffassung aufmerksam

---

[1]) Roloff scheint hierüber nicht klar gewesen zu sein, weil er (S. 191) den Sprunggelenkshöcker als Hebelarm der Kraft bezeichnet, trotzdem er den Drehpunkt im Fesselgelenk sucht.

[2]) Borelli, a. a. O., I., S. 13 u. f.: „Sed e contra magna virtute et robore facultatis animalis parva pondera sustineri."

[3]) Ed. Weber, Wagner's Handwörterb., 1846, III, 2, S. 84.

[4]) Ztschr. f. rat. Med., 1865, 3. R., Bd. XXIV, S. 247.

machten, dieselbe Kraft nach denselben Versuchen (unter Vermeidung des Fehlers) zu 4000 Grm. berechneten.

Der Drehpunkt für die Kraft eines Muskels ist immer derjenige Punkt, welcher während der Muskelcontraction seine Entfernung von beiden Enden des Muskels nicht ändert.

Die Annahme, dass beim Hintenausschlagen der Stützpunkt des Oberschenkelbeins für die Kruppenmuskeln im Oberschenkelgelenk, beim Gange im Kniegelenk liege (Roloff), sowie die, dass der Mittelfuss für den Wadenmuskel bald einen einarmigen, bald einen zweiarmigen Krafthebel bilde, dessen Drehpunkt im ersten Falle am Boden, im zweiten im Sprunggelenk liege (Prosch[1]), Munk[2]), lässt sich mit den Gesetzen der Mechanik absolut nicht in Einklang bringen.

Eine besondere Wichtigkeit für die Ortsveränderung besitzen die sogen. „zweigelenkigen Muskeln", d. h. diejenigen Muskeln, welche vermöge ihrer Anheftungsweise in zwei Gelenken Drehungen erzeugen können oder, wie man gewöhnlich sagt, zwei Gelenke überspringen.

Während beim eingelenkigen Muskel die Richtung, nach welcher die Drehung durch seine Verkürzung erfolgt, leicht aus der Lage des Muskels ersehen werden kann, hat dies beim zweigelenkigen Muskel mehr Schwierigkeiten. Es seien z. B. drei Knochen I, II, III (Fig. 3) durch die Gelenke A und B verbunden, der Muskel a b soll beide Gelenke überspringen. Wenn der Knochen III feststeht, so wird der Muskel beide Gelenke beugen. Steht aber der Knochen I fest, so gestaltet sich die Sachlage weniger einfach. Die Kraft des Muskels soll gleich 2p sein und mit der einen Hälfte auf das Gelenk A, mit der anderen auf das Gelenk B drehend wirken. Der letztere Theil wirkt offenbar nur mit einer Componente drehend auf B, welche auf B b senkrecht steht, also mit der Componente b d_1; die andere Componente b d_2 wirkt in der Richtung b B, kann daher drehend auf das Gelenk A wirken und zwar entgegen der ersten Hälfte der Muskelkraft. Welche Drehung überwiegt, hängt ab von der Grösse der Gelenkwinkel und der Ansatzweise des Muskels. Wenn der Muskel in der Drehachse des Gelenks A entspringt, ergiebt sich nur eine Drehung des Knochens II

---

[1]) Handbuch der Lehre vom Aeusseren des Pferdes (übers. von Braasch), S. 136 u. f.

[2]) Physiologie, S. 309.

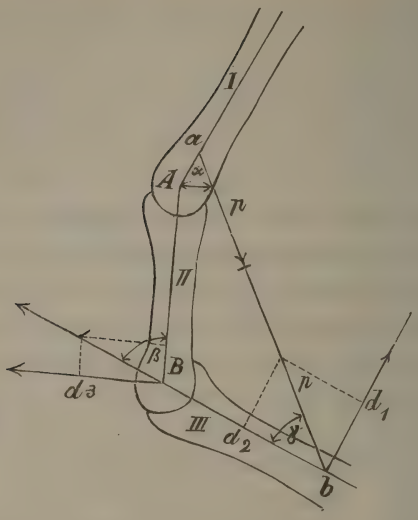


Fig. 3.

in der Richtung B d_3 [1]). Mit wachsender Entfernung des Punktes a vom Gelenk A wächst die Drehung im entgegengesetzten Sinne. Aus unserer Figur ergiebt sich für die Kraft, welche streckend auf das Gelenk A wirkt, folgende Formel:

$$q = p \cos \gamma \sin \beta \, A \, B - p \sin \alpha \, A \, a.$$

Man könnte versucht sein zu glauben, dass das Vorhandensein von zweigelenkigen Muskeln eine Kraftverschwendung bedinge. Denn, wenn durch einen solchen Muskel ein Gelenk bewegt werden soll, so muss seine Wirkung auf das andere Gelenk durch Anspannung eines zweiten Muskels aufgehoben werden [2]). Wir werden aber sehen, dass dieser Fall beim Pferde so gut wie nicht vorkommt.

Die Aufgabe der zweigelenkigen Muskeln besteht in der Hauptsache darin, die Bewegung eines Gelenkes auf ein anderes oder auf mehrere andere zu übertragen. Wenn z. B. an der hinteren Gliedmasse der vierköpfige Kniescheibenstrecker sich contrahirt, so wird das Kniegelenk gestreckt, der Wadenmuskel (passiv) angespannt und dadurch das Sprunggelenk gestreckt. Die unteren Gelenke der Gliedmassen werden auf diese Weise durch Vermittelung zweigelenkiger Muskeln bewegt, und es wird dadurch die Kraft der an den oberen

---

[1]) Henke, Ztschr. f. rat. Med., 1860, 3. R., Bd. VIII, S. 80.
[2]) Borelli, I, S. 73 u. f.

Gelenken reichlich angehäuften Muskeln zur Beugung oder Streckung auch der unteren Gelenke verwendet. Die meisten Bewegungen der Gliedmassen wären auch möglich, wenn diese zweigelenkigen Muskeln durch einfache Sehnenstränge ersetzt wären. An der hinteren Gliedmasse ist dies zum Theil verwirklicht (Kronbeinbeuger, sehniger Theil des Schienbeinbeugers). Jedenfalls ist klar, dass es bei derartigen Muskeln, wenn sie eine grössere Kraft übertragen müssen, fast ausschliesslich nur auf die Hubkraft ankommt. Diejenigen von diesen Muskeln, welchen die Streckung der unteren Gelenke obliegt, zeichnen sich in der That stets durch eine grosse Anzahl kurzer Muskelfasern, also durch einen grossen physiologischen Querschnitt aus; sie sind durchgehend gefiedert (langer Vorarmbeinbeuger, Schienbeinstrecker, Wadenmuskel).[1])

Der Vortheil der zweigelenkigen Muskeln besteht darin, dass durch ihre Verwendung das Vorhandensein starker langfaseriger, also massiger Muskeln für die unteren Gelenke entbehrlich wird zu Gunsten der schlanken Form, der Leichtigkeit und Beweglichkeit der Gliedmassen[2]). Die Kraftquelle für die Ortsveränderung des Pferdes wird daher dargestellt durch die gemeinschaftlichen (meist eingelenkigen) Muskeln der Gliedmassen, welche nicht nur durch grossen Querschnitt, sondern auch durch lange Fasern sich auszeichnen, da durch die letzteren die Ergiebigkeit der Streckung aller Gelenke bedingt ist.

Bezüglich der Feststellung eines Gelenks ist die Ansicht verbreitet (K. Günther, Prosch), dass dieselbe durch gleichzeitige Contraction von Muskeln erfolgt, welche in entgegengesetzter Richtung drehend auf das Gelenk einwirken. Es kann hierdurch allerdings die Drehung gleich 0 werden, d. h. es besteht Gleichgewicht; aber jede hinzutretende Kraftwirkung muss dieses Gleichgewicht stören, also eine Drehung erzeugen, das Gelenk ist also nicht festgestellt[3]). Der verstärkte Druck der Gelenkflächen aufeinander, welcher bei spitzwinkligem Ansatz der sich verkürzenden Muskeln immer gegeben ist, könnte die Bewegung des Gelenks nur dann hindern, wenn die Reibung im Gelenk eine beträchtliche wäre, was der Wirklichkeit nicht

---

[1]) Vergl. die Arbeit von Stoss.

[2]) Eugen Fick, Arch. f. Anat. u. Physiol. (anat. Abth.), 1879, S. 201.

[3]) Henke, Ztschr. f. rat. Med., 1860, 3. R., Bd. VIII, S. 80.

entspricht. Wenn also ein zweigelenkiger Muskel nur ein Gelenk bewegen soll, so muss seine Wirkung auf das andere Gelenk aufgehoben werden durch gleichzeitige Contraction eines Muskels, welcher das Gelenk in entgegengesetzter Richtung zu drehen vermag, nicht aber durch zwei weitere Muskeln, welche ihre Wirkung gegenseitig aufheben.

Ed. Weber betrachtet als Mass für die Muskelkraft dasjenige Gewicht, welches den thätigen Muskel auf die Länge des ruhenden dehnt („absolute Muskelkraft," a. a. O.). Beim Menschen wurde dasselbe pro Quadrat-Centimeter Querschnitt zu 10—15 Zollpfund bestimmt [1]).

Für das Pferd liegen derartige Bestimmungen nicht vor, obwohl sich bei ihm die „absolute Muskelkraft" auf ähnliche Weise ermitteln liesse, wie dies von Ed. Weber beim Froschmuskel geschah, nur muss der betreffende Muskel mit dem Körper des lebenden Pferdes in Verbindung bleiben. Wenn auch diese Bestimmung durchaus nicht frei von Fehlerquellen [2]) ist, so vermag sie doch eine annähernde Vorstellung von der Kraft zu geben, welche bei den verschiedenen Dienstleistungen des Pferdes zur Verwendung gelangt. Leider war mir die Ausführung derartiger Versuche mangels geeigneter Vorrichtungen nicht möglich.

Weiter ist für die Grösse der Muskelarbeit der Grad der Verkürzung von Wichtigkeit. Ed. Weber fand als grössten Betrag der Verkürzung des nicht oder sehr wenig belasteten Muskels 85 pCt. der Länge. Mit wachsender Belastung wird die Verkürzung immer geringer und schliesslich gleich 0, auch wenn man als Anfangslänge die des belasteten ruhenden Muskels annimmt. Weber glaubt ferner aus seinen Messungen am menschlichen Körper folgern zu dürfen, dass sich die Muskelfasern vermöge des Bewegungsumfanges der Gelenke auf die Hälfte ihrer grössten Länge verkürzen können. Hierdurch wird die Ergiebigkeit der Bewegungen bestimmt. Ein Gelenk kann nur so weit gebeugt werden, bis ein Streckmuskel seine maximale Länge erreicht; dann hindert dieser die weitere Beugung (passive Insufficienz). Die maximale Dehnung eines Beugemuskels hindert ebenso die weitere Streckung.

Ein Muskel, welcher seine minimale Länge erreicht hat, ist unwirksam, hindert aber die Bewegung des Gelenkes durch andere Kräfte

---

[1]) Henke, Ztschr. f. rat. Med., 1868, 3. R., Bd. XXXIII, S. 151.
[2]) Vergl. Hermann's Handb. d. Physiol., I, 1. Abth., S. 71.

nicht (active Insufficienz[1]). Die beiden Extreme werden um so weiter auseinander liegen, je länger die Muskelfasern sind. Da aber bei gleichem Volumen der physiologische Querschnitt eines Muskels um so kleiner ist, je länger die Muskelfasern sind (S. 306, Abs. 1), so erklärt sich sehr leicht die Angabe Roloff's (a. a. O. S. 46), dass die Kraft der Muskeln um so geringer ist, je weiter die Grenzen der activen und passiven Insufficienz auseinander liegen.

Anm. Von dem Erscheinen des Hoffmann'schen Werkes, „Das Exterieur des Pferdes", erhielt ich leider erst Kenntniss, nachdem die vorliegende Arbeit bereits druckfertig war und bitte ich deshalb die Nichtberücksichtigung des ausserordentlich reichhaltigen Buches zu entschuldigen. Dasselbe hat übrigens zu einer sachlichen Aenderung meiner Arbeit keine Veranlassung gegeben.

---

[1]) Henke, Ztschr. f. rat. Med., 1868, 3. R., Bd. XXXIII, S. 142.

(Fortsetzung folgt.)

XIII.

Aus dem pathologischen Institut der Königlichen Thierarzneischule in Berlin.

---

1. Versuch einer Charakteristik der Knochenmarksveränderungen bei acuten, fieberhaften Allgemeinkrankheiten.

Eine pathologisch-anatomische Studie

von

Dr. med. **Anton Sticker,**
Veterinärarzt in Köln, vorm. Assistent a. patholog. Institut in Berlin.

Seitdem man die hämatopoetische Bedeutung des Knochenmarks erkannt hat, sind die Veränderungen desselben in ihren Beziehungen zu allgemeinen Blutkrankheiten eifrig studirt worden. Eines der wichtigsten Ergebnisse war die Entdeckung der myelogenen Form der Leukämie (Neumann[1]), 1878). Auch für die essentielle und perniciöse Anämie des Menschen mehrten sich die Befunde einer pathologischen Affection des Knochenmarks (Neumann[2]), 1869; Cohnheim[3]), 1876; Osler u. Gardner[4]), 1877; Blechmann[5]), Salvioli[6]), 1878; Grawitz[7]), 1879; Grohe[8]), 1881). Litten u. Orth[9]) brachten Mittheilungen über Knochenmarksveränderungen bei essentieller Anämie des Hundes, Zschokke[10]) bei perniciöser Anämie des Pferdes*). Ueber Anomalien des Knochenmarks nach Intoxicationen machten Beobachtungen: Raimondi[11]) nach chronischen Arsenvergiftungen; Heilbronn[12]) bei Quecksilbervergiftung; Foà[13]) bei

*) Die neuesten werthvollen Mittheilungen Fröhner's über perniciöse Anämie beim Pferde (dieses Archiv, Bd. XIII) lassen leider diesen Punkt unberührt; ebenso Preusse's Fall (Leukämie bei einer Kuh, dies. Archiv, Bd. XII), der überdies der diagnostischen Sicherheit entbehrt, da der Befund ebensowohl auf Pseudoleukämie passt.

ausgedehnter Verbrennung; Zucker[14]) und Dieckerhoff[15]) bei reichlicher Haferfütterung (Kreuzrhehe) des Pferdes; Rychner, Pauly, Wysmann und Pütz[16]) bei reichlicher Kleiefütterung (Krüschkrankheit) des Pferdes; Dieckerhoff[17]) bei reichlicher Erbsen- und Wickengrünfütterung des Pferdes. Das Verhalten des Markes bei acuten Infectionskrankheiten des Menschen studirten Orth und Litten[18]), namentlich bei Septicämien, Typhus und fibrinöser Pneumonie; Ponfick[19]) bei acuter Endocarditis; Golgi[20]) bei hämorrhagischen Pocken; Arnstein[21]) bei Intermittens; Grawitz[22]) bei maligner Osteomyelitis. Im Gebiete der infectiösen Zoonosen wurden im vergangenen Sommer im pathologischen Institut der Königlichen Thierarzneischule*) Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Knochenmarkserkrankungen und Blutsanomalien beim Pferde angestellt, deren Ergebnisse in dieser Arbeit veröffentlicht werden sollen.

Im Anschluss an die in der vorgestellten Literatur vorhandenen Mittheilungen und gestützt auf eine grössere Anzahl von mir im pathologischen Institut der Thierarzneischule erhobener Sectionsbefunde, die ich am Schlusse dieser Abhandlung mittheilen werde, mache ich im Folgenden den Versuch einer Charakteristik der Knochenmarksveränderungen bei acuten fieberhaften Allgemeinkrankheiten. Ich schicke eine allgemeine Darstellung des normalen Verhaltens des Knochenmarks beim Pferde voraus, um den Forschungen veterinärärztlicher Praktiker eine Grundlage zu bieten. Dies dürfte um so mehr angebracht sein, als ich dabei einige in keinem der neueren Lehrbücher erörterte Fragen berühren werde.

1. Der Begriff „Knochenmark".

Nach der landläufigen Ausdrucksweise bezeichnete man mit Knochenmark die rothe bezw. gelbe weiche Masse, welche die Höhle der Röhrenknochen und die kleinen Lücken der schwammigen Knochensubstanz erfüllt. Seitdem man aber den Begriff Knochenmark auch histologisch festzustellen und scharf zu umgrenzen sich bemühte und dasselbe in die Gruppe des cytogenen Bindegewebes verwies, sah man sich genöthigt, das Mark nicht nur in den grösseren Knochenräumen, sondern auch allgemein da zu suchen, wo Blutgefässe

*) Meinem verehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor Dr. Schütz, danke ich an dieser Stelle für die mir zu Theil gewordene Belehrung.

im Knochen verlaufen. Denn selbst in den feinen Haversischen Canälchen nehmen die Blutgefässe nicht den ganzen Raum ein, sondern sind von einer zellenreichen, bindegewebigen Masse umgeben. Ebenso ist die innere, weiche, zellenreiche Schicht des Periosts als Marksubstanz zu deuten. Man wäre demnach heute berechtigt, von einem medullären (!), endostalen und periostalen Mark zu sprechen[1]).

Für das Verständniss der Physiologie und Pathologie des Knochens war diese neue Darstellungsweise von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Denn alle Eigenschaften, die man der früheren Medulla ossium in jugendlichem Zustande zuschrieb, kommen nun jeder Stelle des Knochens, auch des sogen. compacten, zu. Wenn man deshalb heute die echte Knochenbildung ausschliesslich durch Vermittelung des Markgewebes zu Stande kommen lässt, so darf man nicht nur von einem appositionellen, d. h. von der Cambiumschicht des Periosts und dem Höhlenmark ausgehenden Knochenwachsthum sprechen, sondern muss auch an ein interstitielles oder intersusceptionelles Wachsthum denken, das durch Proliferation der Zellen in den Haversischen Kanälen eingeleitet wird. Man ist ferner bei Fracturen genöthigt, ebensowohl einen endostalen wie einen periostalen und medullären Callus zu Hülfe zu nehmen.

Aber nicht nur die osteoplastische Thätigkeit, sondern, wie bemerkt, auch alle anderen Eigenschaften des Markes kommen jeder Stelle des ganzen Knochens zu. Wenn ich in der folgenden Darstellung von der hämatopoetischen Bedeutung des Knochenmarks rede und mich vornehmlich an das Mark des Cavum medullare und der Cellulae medullares halte, so geschieht dies nur aus Zweckmässigkeitsgründen, da die Verhältnisse dort, wo eine Anhäufung von Marksubstanz vorhanden ist, am deutlichsten in die Erscheinung treten.

2. Der Bau und die hämatopoetische Bedeutung des Knochenmarks beim Pferde.

Bei dem Fötus und dem neugeborenen Thiere sind die kleinen Hohlräume der schwammigen Knochensubstanz mit einer rothen, weichen Masse, dem sogen. rothen Knochenmark angefüllt

[1]) Hyrtl (Lehrb. d. Anat. d. Menschen, 15. Aufl., 1881) bezeichnet mit Knochmark, Medulla ossium, nur das Fettgewebe, das sich in der Markhöhle der langen Knochen befindet. „Die Diploë der breiten und die schwammige Substanz der Gelenkenden der Knochen enthält statt Mark ein röthliches, gelatinöses Fluidum etc.“ S. 218.

Das rothe Knochenmark besteht aus einer bindegewebigen Grund- oder Gerüstsubstanz, zahlreichen Blutgefässen, marklosen (vasomotorischen) und markhaltigen Nervenfasern und der Markpulpa. Die Pulpa enthält kleine und grosse farblose Zellen (eigentliche Markzellen), grosse vielkernige Protoplasmamassen (Riesenzellen), rothe Blutkörperchen und zahlreiche Entwickelungsformen der letzteren, besonders kernhaltige Erythrocyten. Man hat das rothe Knochenmark auch lymphoides oder cytogenes Mark genannt, weil man in ihm eine Bildungsstätte rother und farbloser Blutzellen sucht. Das rothe Mark der Knochen schwindet mit zunehmendem Alter. Nur in den Rumpfknochen (Brustbein, Rippen, Wirbel, Schädel) und in den platten Extremitätenknochen (Schulterblatt und Becken) findet man es während des ganzen Lebens vor. In den langen Röhrenknochen dagegen, wo durch Schwund der Spongiosa die kleinen Räume allmählich zu einer grösseren Höhle, der Markhöhle, verschmelzen, erhält sich das rothe Mark nicht; es tritt an seine Stelle Fettgewebe, indem in die zunächst um die Gefässschlingen liegenden Zellen Fett von aussen hineintritt, welches das Zellprotoplasma mehr und mehr verdrängt. So entsteht das gelbe oder Fettmark, das wiederum in höherem Alter oder bei cachektischen Krankheiten sich in gallertiges Mark umwandelt, indem das Fett der Zellen verschwindet („atrophisches Mark") und an seine Stelle Flüssigkeit tritt („seröses Fettmark")[1]. An den beiden Enden der Röhrenknochen in den sogen. epiphysären Markräumen findet man noch am längsten inmitten des Fettmarkes rothes lymphoides Mark erhalten. Das Fettmark unterscheidet sich von gewöhnlichem Fettgewebe, dass es nicht wie dieses, kleine, durch faseriges Bindegewebe verbundene Träubchen bildet, sondern Fettzellen, in ein wenig feinkörnige und streifige Masse eingebettet, aufweist.

Sägt man das Femur eines 6 Jahre alten Pferdes der Länge nach auf, so trifft man auf dem Durchschnitt am unteren und oberen Ende eine schwammige, netzförmige Knochensubstanz, welche wenig gelbröthliches Mark enthält. Das mittlere Drittel des Knochens ist ausgefüllt mit gelbem, etwa 90 pCt. Fett enthaltendem Mark. Diese

[1]) Ellenberger's Angabe von dem Vorkommen des Gallertmarkes ist irrthümlich und beruht jedenfalls auf einem Versehen. Er sagt: „In den in der Entwickelung begriffenen Schädel- und Gesichtsknochen kommt eine schleimig gallertige, selbst fibröse Masse vor." (Handb. d. vergl. Anat. d. Haussäugethiere von Leisering-Müller, 6. Aufl., 1885, S. 44.)

einfachen Verhältnisse finden wir bei allen Röhrenknochen wieder. Untersucht man jedoch die Knochen eines Pferdes, welches das 5. Lebensjahr noch nicht überschritten, so findet man ausser dem gelben Fettmark des Mittelstückes und der mit gelbröthlichem Mark erfüllten Spongiosa an der äussersten Grenze der letzteren feinste, netzförmige Knochensubstanz, welche auf dem Schnitt in Form eines Wulstes hervortritt und dem feinsten Badeschwamm ähnlich ist, die sogen. Spongioidsubstanz. Dieser folgt nach aussen eine knorpelige Schicht und auf diese endlich eine der Spongiosa des Mittelstückes ähnliche Knochensubstanz. Bei ganz jungen Thieren ist diese Spongiosa ringsum von Knorpel eingeschlossen, man spricht von einem rothen, spongiösen Epiphysenkern. Die völlige Verschmelzung des oberen und unteren Endstückes mit dem Mittelstück findet nicht zu gleicher Zeit statt. Nach dem für alle Knochen geltenden Gesetz, dass jene Epiphyse, gegen welche die in die Markhöhle des Knochens eindringende Arteria nutritia gerichtet ist, früher als die andere verschmilzt, sehen wir beim Femur des Pferdes die obere Diaphysengrenze früher als die untere schwinden. Das Haupternährungsloch findet sich an der Grenze der hinteren und medialen Fläche, ziemlich in der Mitte des Knochens. Die eintretende Arterie wendet sich — wie ich mich an Injectionspräparaten überzeugte — sofort nach oben und schickt erst später mehrere Aeste nach unten hin. Am Humerus des Pferdes findet das umgekehrte Verhältniss statt, hier verschmilzt die untere Epiphyse früher als die obere, weil das Haupternährungsgefäss zuerst nach unten dringt.

Was nun die genaueren Ernährungsverhältnisse des Knochenmarks der Röhrenknochen betrifft, so dringen ausser dem Haupternährungsgefäss, welches das Mittelstück des Knochens durchbohrt, sowohl am oberen als am unteren Ende kleine Gefässe in den Knochen ein. So erhält das Femur einen grossen Ast der Art. cruralis — der meist erst nach Durchbohrung des grossen Einwärtsziehers abgeht — für das Mittelstück, dann mehrere kleinere Gefässe aus dem Stamm der tiefen Oberschenkelarterie — dieselben dringen in die ausgehöhlte glatte Fläche zwischen oberem und mittlerem Umdreher und Gelenkkopf — für das obere Endstück, und kleine Gefässe von der Art. poplitea für das untere Endstück. Die letzteren durchbohren den Knochen in der Fossa intercondyloidea und versorgen gleichzeitig die Kniegelenkskapsel.

Ueber den weiteren Verlauf der Ernährungsgefässe im Femur,

der sich für alle Röhrenknochen ähnlich gestaltet, ist zu bemerken, dass die Blutgefässe sich längs der das Mark durchsetzenden Bindegewebsbündel verästeln und mit den Gefässen der Beinhaut, welche durch die Canälchen der Knochen bis zur Markhöhle dringen, anastomosiren. Diese Verbindungen sind um so zahlreicher, je jünger der Knochen ist. Das Wichtigste ist aber, dass die Anastomosen dort, wo Spongiosa und lymphoides Mark sich befinden, fehlen, d. h. die kleinsten Arterien versorgen dort ganz circumscripte, isolirte Gefässbezirke, sind also im Sinne Cohnheim's wahre Endarterien. Aber ausser dieser Eigenschaft theilen sie mit den Milzarterien noch eine zweite. Während die sehr zahlreichen Gefässe des Fettmarkes mit einer vollständigen Wand versehen sind, lösen sich die kleinen Arterien in der Spongiosa der Endstücke der Röhrenknochen plötzlich in kleinste Zweige auf und ergiessen ihr Blut frei in das Markgewebe, aus welchem dasselbe durch venöse, offene Capillaren wieder abgeführt wird. Richtiger gesagt, besteht an diesen Stellen kein lockermaschiges, spongiöses Gewebe, sondern sogen. spongioide Substanz (Netzsubstanz). Das in diesen lacunären, wandungslosen Bahnen fliessende Blut quillt mit der Markpulpa auf dem Durchschnitt der Knochen hervor und hat deshalb auch diese Masse den Namen „Marksaft" erhalten.

3. Methode der Untersuchung.

Aus der allgemeinen Schilderung der Marksubstanz der Röhrenknochen ergiebt sich, dass bei der Untersuchung pathologischer Veränderungen hauptsächlich das Augenmerk auf das distale und proximale Ende des Knochens gerichtet werden muss, d. h. auf die spongiösen und bei jungen Thieren auch auf die spongioiden Schichten. Denn das gelbe Fettmark der Knochenhöhle erleidet, wie das übrige Fettgewebe des Körpers, bei acuten Krankheiten meist keine Veränderung. Nur bei sehr starker Füllung der Gefässe kann das Fettmark eine rothe Farbe erhalten und dann lymphoides Mark vortäuschen.

Dass das Alter und der Ernährungszustand des Thieres zu berücksichtigen ist, ergiebt sich aus der bereits erwähnten gallertigen Metamorphose des Fettmarkes.

Die Schnittführung soll immer in der Richtung des Längsdurchmessers vorgenommen werden. Dabei muss bei einigen Knochen nachträglich die eine oder andere Epiphyse besonders aufgesägt

werden. So geht z. B. beim Femur der gerade Sägeschnitt zwischen den beiden Condylen des distalen und zwischen dem Caput und Trochanter des proximalen Endstückes hindurch. Sägt man nun nicht beim Pferde das Caput femoris noch besonders auf, so werden einem jedesmal die besonderen und allerhäufigsten Veränderungen der oberen Femurepiphyse entgehen. Ich komme auf andere, specielle Eigenthümlichkeiten der Röhrenknochen, besonders des Femur, im folgenden Abschnitt zu sprechen.

Ausser der Betrachtung der spongiösen und spongioiden Schichten empfiehlt sich auch die Untersuchung des angrenzenden Gelenkes. Ich habe in den Fällen, in denen eine Veränderung des Epiphysenmarkes vorlag, vielfach eine gleichzeitige Affection der Synovialmembran (siehe unten) beobachtet.

Endlich wird auch die Erforschung des pathologischen Zustandes der Milz nicht zu umgehen sein, wie aus dem unten von mir erörterten Wechselverhältniss beider Organe sich als Nothwendigkeit ergiebt.

4. Pathologie des Knochenmarks.

Wenn wir die Knochenmarksveränderungen bei acuten fieberhaften Infections- und Intoxicationskrankheiten unter einem Allgemeinbilde betrachten, so fällt uns eine Uebereinstimmung in Rücksicht sowohl auf den Ort als auch auf die Art der Erkrankung auf.

Sämmtliche Fälle haben das Gemeinsame, dass eine Röthung der Marksubstanz des proximalen Femurendes vorliegt, die sich vielfach auch auf die hintere Partie des gelben Diaphysenmarkes erstreckt. Es muss also der obere Knochentheil des Femur besondere Verhältnisse darbieten, nicht nur beim Pferde, sondern, wie ich nach eigenen Beobachtungen und nach einer mündlichen Mittheilung Virchow's hinzufügen kann, auch beim Menschen. Ausserdem finden wir aber auch bei den anderen Röhrenknochen stets eine ganz bestimmte Stelle, an welcher der pathologische Process einsetzt.

Betrachten wir den Ort der rothen Zone genau mit Rücksicht auf die Knochengenese, so ist es jene Stelle, an welcher die Verschmelzung der Diaphyse mit der Epiphyse stattfand. Es ist deshalb nicht ganz correct, von einer Röthung des Epiphysenarkes zu sprechen, da die Röthung sowohl die äusserste Grenze der Epiphyse als auch der Diaphyse betrifft. Wir wissen, dass die endliche Verschmelzung beider Wucherungszonen nicht die Herstellung eines geordneten Circulationssystems

zur Folge hat, dass vielmehr das verbindende Capillarsystem fortbleibt bezw. ausfällt, und dass die Arterien offen in die Markpulpa einmünden. Ob dies in dem Zusammentreffen zweier Gefässsysteme mit entgegengesetzter Stromesrichtung seinen Grund hat, mag dahingestellt bleiben[1]). Die Unterbrechung der geschlossenen Gefässbahn erklärt aber zur Genüge, dass solche Stellen prädisponirt sind zu Hyperämien, sowohl activen als passiven, ferner zu Hämorrhagien, endlich zur Aufnahme und Festhaltung aller fremden Blutbestandtheile, seien es nun organische (parasitäre) oder gröbere anorganische Stoffe.

Diese Prädisposition giebt einen Grund dafür ab, warum jene Stellen der Röhrenknochen vor Allem pathologische Veränderungen zeigen. Auch erhellt es, warum beim Femur vorzugsweise das proximale Ende, bei Tibia und Humerus das distale Ende in Mitleidenschaft kommen; man denke nur an die oben erwähnte Vertheilung des Haupternährungsgefässes. Kein Grund ist aber durch dieses alles gegeben, warum von allen Röhrenknochen das Femur zuerst und hauptsächlich betroffen wird. Ich kann dies nur dadurch erklären, dass einmal die Veränderungen an diesem grössten Röhrenknochen am ausgesprochensten sind, und ferner, dass die Vasa nutrientia dieses Knochens aus verhältnissmässig grossen Aesten der weiten Arteria cruralis entspringen, Aeste, die zudem meist erst Muskeln durchbohren müssen. Contractionen der letzteren werden jedesmal die vis a tergo des Blutstromes verstärken und den Abfluss der Venen zeitweise hindern. Dadurch ist der Blutgehalt der Knochen in gewissen Momenten ein von der Norm abweichend grosser. Hierfür spricht auch, dass gerade bei den asphyktisch endenden Thieren, bei denen in der Agonie allgemeine klonische Krämpfe der Skelet- und Gefässmusculatur auftreten, die rothe Zone des Femur stark ausgeprägt ist.

Was nun die Art der Knochenmarksveränderungen bei acuten, fieberhaften Infections- und Intoxicationskrankheiten betrifft, so unterscheiden wir 1) Hyperämie, 2) Metaplasie und Hyperplasie des Markes. Beide Arten können durch Hämorrhagien complicirt werden.

Die Hyperämie des Markes stellt den geringsten Grad der

[1]) Das Zusammentreffen zweier verschieden gerichteter Blutströmungen findet auch in vielen anderen Organen statt, so z. B. zwischen Periost- und Markgefässen. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber darin, dass die Gefässe hier keine Endarterien sind, sondern vielverschlungene Capillaranastomosen, in deren Bahn sich bald eine Stromrichtung in eindeutigem Sinne herstellen kann.

Erkrankung dar. Abgesehen von der Beschaffenheit des Krankheitsvirus, scheint die Dauer der Einwirkung desselben eine Rolle zu spielen. Orth erwähnt, dass bei zwei acut verlaufenen Fällen von Synanche diphtherica nur hyperämisches Fettmark, dagegen bei septischen und typhösen Affectionen bei der längsten Dauer, auch am meisten lymphoides Mark vorgefunden wurde. Dass von dieser congestiven Hyperämie, als Vorläufer einer entzündlichen, die durch blosse (meist postmortale) Stauung bedingte in jedem einzelnen Falle wohl unterschieden werden muss, bedarf kaum der Erwähnung. Besonders ist die Röthung der Wirbelknochen, in dem Lendenabschnitt der Columna vertebralis, oft auf eine Stauung im Gebiete der Vena cava inferior mit der Pfortader zurückzuführen. Anatomisch kennzeichnet sich die venöse Hyperämie des Markes durch ihre dunkle, schwarzrothe Farbe und derbe Beschaffenheit. Mikroskopisch erscheinen die cavernös erweiterten Venen prall gefüllt, aber auch die Markpulpa ist sehr reich an rothen Blutkörperchen.

Die arterielle Hyperämie des Markes erkennt man an der heftigen Röthung, dem starken Hervorquellen und der mehr weichen Consistenz. Sehr häufig ist dieselbe mit Hämorrhagien verbunden, die dann als dunkle, schwarzrothe, derbe Flecken auftreten.

Die Metaplasie des Fettmarkes (der Röhrenknochen) und die Hyperplasie des lymphoiden Markes (der kurzen und platten Knochen), welche wir als den höheren, entzündlichen Grad der Knochenmarksveränderungen bei acuten, fieberhaften Allgemeinkrankheiten bezeichneten, besteht in dem Auftreten von zellenreicher, mit hämatopoetischer Eigenschaft ausgerüsteter Masse. Die histologische Beschreibung des lymphoiden Markes haben wir oben geliefert. Die Ausbildung desselben beginnt an den Epiphysen und reicht verschieden weit in das Mittelstück hinein. Doch zeigt sich wegen des acuten Verlaufes dieser Krankheiten das Fettgewebe der Markhöhle nie so bedeutend verdrängt, wie z. B. bei chronischen Oligämien, wo oft der ganz gelbe Markcylinder in rothes Mark umgewandelt ist.

5. Aetiologie und Ausgang.

Die Erklärung dieser Knochenmarksveränderungen durch eine theils chemische, theils mechanische Wirkung organischer oder anorganischer, auf dem Wege der Blutbahn angelangter Fremdkörper berechtigen experimentelle Versuche. So rufen den ersten Grad, „einfache Hyperämie“, Quecksilberintoxicationen, den zweiten Grad,

„Auftreten von lymphoidem Mark“, chronische Arsenvergiftungen hervor. Man kann die Wirkung dieser Reize ihrer Hauptsache nach in einer Hypernutrition des Markes suchen. Mit der Aufhebung derselben nach Vernichtung der Reize kehrt das Knochenmark bald in seinen früheren Zustand zurück. Wir schliessen dies aus der klinischen Beobachtung. In schweren Fällen der „Pferdestaupe“ und der „Scalma“, wo unzweifelhaft eine hämatogene Reizung des Knochenmarks besteht, — ich verweise auf Dieckerhoff, der die semiotische Bedeutung dieser Affectionen hervorgehoben hat, — sehen wir gleichzeitig mit dem Schwinden des Krankheitsvirus auch die Symptome der Knochenmarksveränderungen undeutlich werden. Ich erinnere ferner an die in der Humanmedicin durch Englisch und Gussenbauer bekannt gewordene sogen. Knochenentzündung der Perlmutterdrechsler, oder an die in neuester Zeit beobachtete ähnliche Affection bei Individuen, welche in Woll- und Jutefabriken arbeiten. Liegen auch keine Sectionsbefunde vor, so kann darüber kein Zweifel bestehen[1]), dass die sehr schmerzhaften, gewöhnlich multiplen Empfindungen an den Diaphysenenden der Röhrenknochen etc. (vorzugsweise Humerus, Radius, Ulna, Scapula) auf Embolien und Reizungen der Ernährungsgefässe der Diaphysenenden durch Perlmutterstaub (Conchiolin) bezw. Wollpartikelchen zurückzuführen sind. Auch hier erfolgt eine völlige restitutio ad integrum.

6. Untersuchung der Gelenke und der Milz.

Eine gleichzeitige Affection der Synovialmembran der Nachbargelenke bei Erkrankung des Knochenmarks wurde mehrere Male von mir beobachtet. Bei Reizungen leichteren Grades, bei einfacher Hyperämie des Markes, waren die Gefässe der Synovialhaut im Congestionszustand, die Membran selbst etwas geschwollen und die Gelenkhöhle mit einem mässig trüben, grösstentheils serösen Exsudat erfüllt. Bei Entzündung des Markes war ausser dem serösen Erguss eine grössere Menge plastischer Stoffe in das Gelenk gesetzt; die Synovialhaut war glanzlos, trübe, wulstig und auf ihrer inneren Fläche mit einem bald dünnen, bald dicken Ueberzuge geronnener Massen bedeckt. An den vom Knorpel freien Stellen der Gelenkflächen, wie z. B. an der

[1]) Die Krankheit tritt mit plötzlichem lebhaften Schmerz auf. Eine locale Anschwellung (des Periosts) folgt später secundär. Eiterung wurde niemals beobachtet.

bohnenförmigen des proximalen Tibiaendes ragten kleine Granulationen aus dem Knochen heraus. An anderen Stellen hatten diese Granulationen den überdeckenden Knorpel corrodirt. Auch zeigte sich mitunter die Synovia röthlich in Folge von Hämorrhagien in das Gelenk. Es gelang in diesem Falle stets, rothe Blutkörperchen und eine Menge zierlicher Hämatoidinkrystalle (gelbrothe rhombische Prismen und Nadeln) nachzuweisen. Ausserdem fanden sich zahlreiche, mit grossem, scharf begrenztem Kern versehene Leukocyten vor, welche durch feine, strahlenartig verlaufende Fäden (Fibrin) mit einander in Verbindung standen.

Die gleichzeitige Erkrankung der Nachbargelenke bei Knochenmarksleiden erklärt sich durch den engen Zusammenhang, in welchem die Gefässsysteme beider stehen [1]).

Interessant ist das parallele Verhalten der Milz- und Knochenmarksaffectionen. Wo wir nachweislich nur einen hyperämischen Milztumor hatten, war auch die Röthung des Knochenmarks nur durch Hyperämie bedingt. Fanden wir in der Milz hämorrhagische Infarcte, so wies auch das Knochenmark dieselben auf. War endlich eine acute parenchymatöse Milzschwellung vorhanden, so beobachtete man eine Metaplasie des Fettmarkes in lymphoides Mark. Dieses letztere Verhalten des Knochenmarkes, welches als ein Aequivalent für die Hyperplasie der Milz anzusehen ist, wurde schon von Litten und Orth bei der fibrinösen Pneumonie des Menschen, ferner bei septischen Erkrankungen und bei Typhen beschrieben.

7. Casuistik.

1. Fall. Klinische Diagnose: Pneumo-Pleuresie. Anatomische Diagnose: Pneumonia gangraenosa bilateralis; Pleuritis chron. fibr.; Pleuritis sero-fibrinosa; Gastroenteritis acuta; Lymphadenitis acuta der Dickdarmdrüsen; trübe Schwellung der Milz, Nieren und Leber.

„Auf der Durchschnittsfläche eines jeden Femur erscheint das Mark in seiner oberen hinteren Partie, ebenso die Spongiosa der oberen Epiphyse roth gefärbt. Die Röthung des Fettmarkes rührt von einer starken Injection der Gefässe her. Das Mark der Spongiosa zeigt eine deutliche Metaplasie in lymphoides Knochenmark;

[1]) Durchsichtig ist dieses Verhältniss bei infectiöser Osteomyelitis, wo die Nachbargelenke häufig bereits im Beginn der Erkrankung mit ergriffen sind.

neben zahlreichen farblosen Markzellen deutliche Entwicklungsformen rother Blutkörperchen."

2. Fall. Klinische Diagnose: Colica. Anatomische Diagnose: Excoriationen der Haut in der Flankengegend; Hämorrhagien in der Subcutis, zwischen innerem schiefen Bauchmuskel und Fascia flava und im subperitonealen Fettgewebe; Peritonitis acuta; Gastromalacia; Lymphadenitis acuta der Blind- und Grimmdarmdrüsen; Splenitis und Perisplenitis chron. fibr.

Affection des Knochenmarks, wie Fall 1.

3. Fall. Klinische Diagnose: Septicaemia. Anatomische Diagnose: Frische Castrationsnarben mit peripherer Necrose des Samenstranges; abgeschlossene Caverne in der linken Lunge; Pneumonia haemorrhagica bilateralis; hämorrhagische Herde in der Schleimhaut des Magens, des Darmes, der Musculatur, der Unterhaut, der Schleimhaut der Bronchien, der Trachea und des Kehlkopfes; Perisplenitis granulans; geringgradiger Milztumor; Hepatitis parenchymatosa levis.

„Das Knochenmark und die Spongiosa der oberen Epiphyse des Femur heftig geröthet. Stellenweise schwarzrothe Flecke, welche kleinen Hämorrhagien entsprechen. In der Skeletmusculatur, besonders der Extremitäten, fleckweise Röthung und trockene Beschaffenheit."

4. Fall. Klinische Diagnose: Hautnecrose und Septicämie. Anatomische Diagnose: Dermatitis gangraenosa; Abscesse in den Weichtheilen; Dermatitis pustulosa; Myositis haemorrhagica; Gastroenteritis glandularis acuta; Lymphadenitis haemorrhagica; hämorrhagischer Milztumor; Hepatitis parenchym. gravis; Nephritis parenchymatosa; Oedema pulmonum.

„Die Synovialmembran der Gelenke der vorderen Extremitäten stark vascularisirt. An dem proximalen Ende der Tibia die vom Knorpel freie Stelle der Gelenkfläche warzenförmig verdickt, rechts gelb gefärbt, linkerseits geröthet. Am distalen Ende kleine Knorpeldefecte, ebenso am linken schiffförmigen und rechten halbmondförmigen Bein. Die Spongiosa des oberen Femur- und unteren Tibiaendes, sowie das Fettmark an der hinteren Peripherie dunkel geröthet. Die übrige Marksubstanz und Spongiosa gelb. In der Kapsel des rechten Tibioastragalgelenks gelbweisse, trübe Flüssigkeit. Die Synovialmembran geröthet und geschwollen. Der Gelenkknorpel des Atlas an einigen Stellen usurirt; die spongiöse Substanz heftig geröthet."

5. Fall. Klinische Diagnose: Morbus maculosus. Anatomische Diagnose: Hämorrhagien in der Schleimhaut des Magens und Darmes, der Nase, des Maules, der Augen, des Nierenbeckens; in der Unterhaut, der Musculatur, der Milz, der Lungen. Invaginatio jejuni. Nephritis und Hepatitis parenchymatosa; hochgradiges Lungenödem, Pneumonia haemorrhagica; Myocarditis und Myositis parenchymatosa; Ureteritis chronica verrucosa; Blepharitis acuta; Phlegmone der Haut.

„Das Spongiosenmark der Röhrenknochen dunkelroth, flüssig, enthält viele Entwicklungsformen der Erythrocyten, wenig Leucocyten, zahlreiche Blutungen; im Fettmarke und unter der Synovialmembran der Gelenke kleine Ecchymosen."

6. Fall. Klinische Diagnose: Acute Kreuzlähme. Anatomische Diagnose: Nephritis parenchymatosa; Intumescentia lienis hämorrhagica; beiderseitiges Lungenödem; Hypostase der rechten Lunge; Tracheitis und Laryngitis catarrhalis; Luftsackcatarrh; Dissolutio sanguinis; Myositis parench. gravis.

„In den 4 Fesselgelenken eine röthliche, fadenziehende Synovia; die Synovialmembran stark geröthet und vascularisirt; in den übrigen Gelenken der Extremitäten röthlich-gelbe, dickflüssige Synovia. Die Spongiosa des proximalen Femur-Endes, des distalen Endes der Tibia und des Humerus fleckig geröthet. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt Schwund und Schrumpfung der Fettzellen, massenhaftes Auftreten von lymphoidem Mark, herdreiche Hämorrhagien, in denselben gelb-röthliche rhombische Prismen (Hämatoidin) eingelagert."

7. Fall. Klinische Diagnose: Tetanus. Anatomische Diagnose: Parenchymatöse Schwellung der Leber, Milz, Nieren und des Herzfleisches. Bronchopneumonia dextra.

„Auf der Durchschnittsfläche der Knochen (Ober- und Unterschenkel) erscheint die Marksubstanz in ihren hinteren Partien, sowie die spongiöse Substanz der oberen bez. unteren Epiphyse dunkelroth gefärbt. Mikroskopischer Befund: Lymphoides und blutig infiltrirtes Mark."

8. Fall. Klinische Diagnose: Septicämie. Anatomische Diagnose: Gastritis parenchymatosa; Jejunitis follicularis; Ulceration und käsige Entartung der Peyer'schen Haufen im Hüftdarm; Typhlitis haemorrhagica et diphtheritica; Colitis et Proctitis catarrhalis; Geringgradiger Milztumor; Nephritis catarrh.; Hepatitis parenchym. levis; Oedema pulmonum; subepicardiale Hämorrhagien; Myocarditis parench.

Affection des Knochenmarks wie im Fall 1.

9. Fall. Klinische Diagnose: Lumbago gravis. Anatomische Diagnose: Myositis parench. insbesondere Iliopsoitis; parenchymatöse Schwellung der Leber, Milz und Nieren: Typhlitis et Colitis follicularis; chronischer Catarrh des linken Luftsackes; Oedema pulmonum; Oedem des Unterhautzellgewebes und des intermusculären Bindegewebes; Oedema piae matris.

„Auf der Durchschnittsfläche des Femur erscheint die Marksubstanz, welche das mittlere Drittel des Knochens erfüllt, in ihrer vorderen Hälfte gelb gefärbt und stark fetthaltig; in ihrer hinteren Hälfte roth. Die Spongiosa an der oberen Epiphyse ist in ihrer unteren Hälfte heftig geröthet. Die Marksubstanz des Humerus, welche die Hälfte des Knochens einnimmt und nur in der Mitte durch einen fingerbreiten Zug spongiösen Gewebes unterbrochen wird, ist gelb gefärbt und besteht der Hauptsache nach aus Fettgewebe. Die Spongiosa ist in der Nähe des Caput an einer markstückgrossen Stelle geröthet. Die Röthung setzt sich bis auf den Gelenkknorpel fort, welcher an der betreffenden Stelle fast gänzlich geschwunden ist. Die Spongiosa der Tibia und des Radius, die Spongiosa des Brustbeins, der Kreuzwirbel, der Beckenknochen roth, fleckweise dunkelroth. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt multiloculäre Metaplasie des fettgewebereichen Spongiosenmarks der Röhrenknochen in lymphoides Mark mit granulirender Osteomyelitis, multiple Hyperämie und Hyperplasie des hämatopoetischen Knochenmarkes des Brustbeins, der Kreuzwirbel und Beckenknochen."

Literatur.

1) Berl. klin. Wochenschr., 1878, No. 6, 7, 9, 10; 1886, No. 20. — 2) Centralbl. f. med. Wiss., 1869. — 3) Virchow's Arch., LXVIII. — 4) Centralbl. f. med. Wiss., 1877, No. 15 u. 18. — 5) Arch. f. Heilk., XIX. — 6) Riv. clin. di Bologn, 1878. — 7) Virchow's Arch., LXXVI. — 8) Berl. klin. Wochenschrift, 1881, No. 44. — 9) Cbl. f. med. Wiss., 1883, No. 51. — 10) Schweiz. Arch. f. Thierheilk., 1885, XXV. — 11) Ann. univ. di med., 1880, CCLI. — 12) Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1878, VIII. — 13) Riv. speriment., 1881, VII. — 14) Repert. f. Thierheilk., 1877, 38. — 15) Lehrb. d. spec. Path. u. Therapie, 1886, S. 449. — 16) Zeitschr. f. prakt. Vet.-Wiss., I, II u. III. — 17) Wochenschr. f. Thierheilk., 1887, S. 16. — 18) Berl. klin. Wochenschr., 1877, No. 51. — 19) Virchow's Arch., LVI u. LX. — 20) Rivista clin. di Bologn, 1873. — 21) Virchow's Arch., LXI. — 22) Virchow's Arch., LXXVI. — 23) Wochenschr. f. Theilheilk., 1887, S. 6.

2. Zur Kenntniss der Schweineseuche.

Von

J. Buch,

I Assistenten a. pathol. Institut d. Kgl. Thierarzneischule in Berlin.

Als Löffler im Jahre 1882 ein anscheinend unter den Symptomen des Rothlaufs eingegangenes Schwein obducirte, fand er in der ödematösen Halshaut, der Leber und den Nieren desselben ovale Bacterien, welche sowohl in flüssigen als auch in festen Nährmedien sich reichlich entwickelten. Kaninchen, Mäuse und Meerschweinchen, welche mit Haut-, Leber- und Nierenstückchen des Thieres geimpft wurden, starben in kurzer Zeit. Bei den Kaninchen ergab die Obduction einen Befund, der mit dem von der (Kaninchen-) Septicämie fast übereinstimmte. Löffler stellte auf festem Nährboden Reinculturen der Bacterien her und impfte mit denselben Mäuse, kleine Vögel, Tauben, Hühner, Ratten, Meerschweinchen und schliesslich auch Hausschweine. Sämmtliche geimpften Thiere starben nach der Impfung. Die Obduction eines geimpften Schweines ergab folgenden Befund: „Bauchdecken bläulich-roth, enormes Oedem der Haut, Lungen hypostatisch, Magenschleimhaut stark geröthet, Milz nicht verändert, Nieren parenchymatös, Mesenterialdrüsen nicht geschwollen."

In den erkrankten Organen dieses Thieres konnte Löffler die ovalen Bacterien wieder nachweisen und kleine Thiere, die mit Organtheilen des Schweines geimpft worden waren, tödten. Bei der Section wurden in allen Organen der geimpften Thiere die ovalen Bacterien in grossen Mengen vorgefunden. Löffler schliesst aus diesen Befunden, dass die Abweichungen des oben erwähnten Schweines nicht dem Rothlauf, sondern einer anderen, durch die ovalen Bacterien bedingten Krankheit zugeschrieben werden müssen, welche er mit dem Namen Schweineseuche oder Schweinesepticämie bezeichnet. Die Löfflerschen Untersuchungen über die Aetiologie der Schweineseuche reichten jedoch nicht aus, um eine volle Einsicht in das Wesen und den Sitz dieser Krankheit zu gestatten; diese Kenntnisse konnten vielmehr erst aus den Versuchen von Prof. Dr. Schütz abgeleitet werden. Letzterer kommt zu dem Schlusse, dass die durch die ovalen Bac-

terien bedingte Krankheit mit dem Rothlauf nicht identisch, dass dieselbe überhaupt keine eigentliche Septicämie, sondern eine „infectiöse Pneumonie“ ist. Prof. Schütz wurden Cadaver von gestorbenen Schweinen aus Putlitz mit der Mittheilung übersandt, dass viele Thiere unter gleichen Krankheitserscheinungen zu Grunde gegangen waren. Bei den von Prof. Schütz obducirten Schweinen wurden eine multiple mortificirende Pneumonie und gleichzeitig die Erscheinungen einer allgemeinen Infection ermittelt. In keinem Falle liessen sich die den Rothlauf charakterisirenden krankhaften Veränderungen nachweisen. Hauptsächlich wurden die ovalen Bacterien in den erkrankten Lungen, aber auch in anderen Organen aufgefunden. während die beim Rothlauf constant und besonders zahlreich in der Milz vorkommenden feinen Bacillen in keinem Falle constatirt werden konnten.

Prof. Schütz ist der Ansicht, dass die Bacterien der Schweineseuche von Aussen in den Organismus gelangen. Auf die Mittheilung der dieser Ansicht zu Grunde liegenden Motive kann hier um so mehr verzichtet werden, als von Prof. Schütz[1]) selbst die Resultate seiner Forschungen eingehend beschrieben sind. Erwähnt soll nur werden, dass Reinculturen der ovalen Bacterien sowohl auf kleine Thiere — wie Mäuse, Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben etc. — als auch auf Schweine übertragen wurden und dass sie bei allen Thieren Krankheitserscheinungen, wie sie bei der Schweineseuche auftreten, hervorriefen. Auch Inhalationsversuche mit Bouillonculturen der Bacterien führten bei Schweinen zu positiven Ergebnissen. Prof. Schütz resumirt seine Untersuchungen am Schlusse seiner Arbeit dahin:

„Der Rothlauf der Schweine zeigt die Eigenschaften einer Septicämie, die Schweineseuche dagegen ist in ihren Producten der Tuberculose ungemein ähnlich. Augenblicklich sind die Stadien der Schweineseuche noch nicht so genau verfolgt, dass wir alle Eigenschaften derselben besprechen könnten; aber die Hauptfrage ist erledigt, und es bedarf nur noch einer fortgesetzten Prüfung der Einzelfälle, um das Fehlende zu ergänzen.“

Trotzdem sind bis jetzt noch keine weiteren Fälle der in Rede stehenden Seuche beschrieben worden, obwohl höchst wahrscheinlich die Krankheit, wie Prof. Schütz in seiner Arbeit erwähnt, häufig

[1]) Dieses Archiv, Bd. XII, S. 265.

vorkommen dürfte. Um diese Lücke ausfüllen zu helfen, dürften die nachstehenden Mittheilungen nicht ohne Wichtigkeit sein.

Dem pathologischen Institut der Königl. Thierarzneischule wurde am 2. März a. c. von einem Pommerschen Gute die Lunge eines Schweines übersandt, welches mit vielen anderen an einer dem Besitzer unbekannten Krankheit eingegangen war. Auf dem betreffenden Gute werden jährlich ca. 300 grösstentheils selbst aufgezogene Schweine gehalten; nur zur Mast wurden auch junge Schweine angekauft. Die Schweinestallungen sind nach Angabe der dortigen Verwaltung geräumig und gut ventilirt. Der Boden derselben ist mit Mauersteinen gepflastert, der Untergrund Garten- und Mutterboden. Die Strohstreu wird täglich erneuert, die Wasserleitung im Stalle sorgfältig gespült und gereinigt. Die Schweine werden mit Molken oder Buttermilch und mit kleinen Zugaben von gedämpften Kartoffeln und Korn gefüttert. Die Molken werden durch Dampfdruck nach dem Stalle geleitet und sind in Folge dessen erwärmt.

Seit einem Jahre trat unter den Schweinen eine Krankheit auf, welche zuerst nur wenige Thiere befiel, später aber immer weiter um sich griff, so dass jetzt schon 40 pCt. aller Schweine an der Krankheit zu Grunde gegangen sind. Zuerst wurde die eigene Aufzucht von der Krankheit befallen, und zwar trat sie zunächst bei 16—20 Wochen alten Thieren auf, die meist innerhalb 8—14 Tagen starben. Die Krankheit begann mit allgemeinem Appetitmangel und Durchfall; die Athmung war beschleunigt, die Temperatur erhöht. Rothfärbung wurde nicht bemerkt. Nach einigen Tagen trat auffallende Abmagerung der Thiere und beschleunigteres Athmen ein. Die Schweine wurden dann steif und lagen viel, taumelten zuweilen auch beim Gehen und gingen unter Erscheinungen der Erstickung zu Grunde. Bei der Obduction der Schweine wurde als wesentliche Veränderung „Lungenentzündung mit Eiterbildung“ vorgefunden. Selbst bei einem anscheinend noch gesunden Thiere wurde nach dem Schlachten die gleiche Veränderung in den Lungen constatirt. In den Angaben, die uns von dem Gute brieflich zugegangen sind, ist der Umstand besonders erwähnenswerth, dass bei allen gestorbenen und geschlachteten jungen und alten Schweinen dieselben Veränderungen in den Lungen nachzuweisen waren. Von der Krankheit wurden besonders die Thiere befallen, welche mit einem offenbar kranken Thiere in einem Raume eng zusammen gelebt hatten.

Eine therapeutische Behandlung wurde nicht eingeleitet; dagegen

wurden die Zuchtsauen, die Eber und die Nachzucht abgeschafft, weil man anfangs annahm, dass die Krankheit erblich sei. Als aber die Zahl der Krankheitsfälle sich trotzdem vermehrte, vermuthete man, dass die Krankheit sich durch Ansteckung verbreite und durch einen Infectionsstoff verursacht werde, welcher sich in dem Stalle lebensfähig erhalte und das betreffende Thier gelegentlich inficire. Auf Grund dieser Vermuthung wurden alle Ställe gründlich gereinigt und desinficirt, indem man die Fussböden, die Wände und die Decken mit kochendem Sodawasser abwusch, darauf die Wände mit Chlorkalk strich und die übrigen Gegenstände im Stalle mit Carbolsäurelösungen desinficirte. Hiernach sind bis jetzt keine Schweine mehr erkrankt und gestorben. Auch ist zu betonen, dass der Rothlauf unter den Schweinen der dortigen Gegend seit langer Zeit nicht aufgetreten ist.

Die angegebenen Krankheitserscheinungen der Schweine stimmen im Wesentlichen mit denen überein, welche bei den Putlitzer Schweinen beobachtet wurden. Auch lässt der Verlauf des Leidens keine Verschiedenheiten erkennen.

Die Veränderungen, welche an den eingesandten Lungen festgestellt wurden, sind folgende: Das Lungenfell an den vorderen Lungenpartien leicht getrübt, an den übrigen Stellen glatt und glänzend. Die vorderen Theile der Lungen luftleer und fest. Das Gewebe der festen Partien auf dem Durchschnitt grauroth, stellenweise dunkelroth. Inmitten der graurothen Partien vielfach graugelbe Herde von verschiedener Grösse, welche sich von der Nachbarschaft mehr oder weniger scharf absetzten. Viele dieser Herde waren erbsengross, andere dagegen nahmen die Grenzen mehrerer Lobuli ein. Das übrige Lungengewebe war hellroth, mässig weich und nur wenig knisternd; durch leichten Druck auf dasselbe liess sich eine schaumige Flüssigkeit ausdrücken. In dem unteren Theil der Luftröhre und in den grösseren Bronchien fand sich feinblasiger Schaum. Die Schleimhaut der Luftröhre war trübe, geschwollen und von grauröthlicher Farbe. Die bronchialen Lymphdrüsen waren vergrössert, mässig weich; ihr Durchschnitt grauroth, glatt und glänzend. An mehreren Stellen fanden sich stecknadelkopfgrosse, trübe, grauweisse Flecke.

Hieraus ergiebt sich, dass in beiden Lungenflügeln eine multiple mortificirende Pneumonie und neben dieser eine frische Entzündung der nachbarlichen Theile vorlag. Da nun die Vermuthung nahe lag, dass die Lungen von einem an der Schweineseuche eingegangenen Schweine herrührten, weil die Veränderungen im Wesentlichen mit

den von Prof. Schütz beschriebenen Veränderungen der Lungen übereinstimmten, so wurde sie zunächst auf das Vorhandensein der ovalen Bacterien näher untersucht. Es wurde mit einem ausgeglühten Messer ein Schnitt in die Lunge gelegt, dann wurden beide Schnittflächen mit den Händen auseinander gerissen, so dass in der Verlängerung des Schnittes eine Bruchfläche entstand, von welcher kleine Partikel eines mortificirten Lungentheils mit ausgeglühten Pincetten abgelöst wurden. Mit diesen Theilchen wurden Ausstrichpräparate angefertigt, die mit Gentianviolettlösung gefärbt wurden. Bei der Prüfung dieser Ausstrichpräparate fanden sich in ihnen zahlreiche ovale Bacterien, welche an den Polen intensiv gefärbt, im Centrum aber ungefärbt waren. Viele von ihnen hatten eine beträchtliche Grösse, andere dagegen waren etwas kleiner. Um ein endgültiges Urtheil über die Natur und die Bedeutung dieser Bacterien zu erlangen, wurden von den Bruchflächen erbsengrosse Stückchen der mortificirten Gewebstheile in der erwähnten Weise abgelöst und 2 Mäusen unter die Haut gebracht. Beide Thiere gingen innerhalb 48 Stunden zu Grunde. Bei der Section fanden sich die von Prof. Schütz beschriebenen Veränderungen der Organe. Im Blute, in der Milz, kurz in allen Organen liessen sich die ovalen Bacterien nachweisen. Andere Bacterien wurden bei den Mäusen nicht aufgefunden. Es war somit der Beweis geliefert, dass die in den Lungen nachgewiesenen ovalen Bacterien nach Verimpfung auf Mäuse sich vermehrt und diese getödtet hatten. Aus dem Herzen beider Mäuse wurden dann noch geringe Blutmengen auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine ausgesät, in welcher sich bei Zimmertemperatur innerhalb 8 Tagen eine Reincultur der ovalen Bacterien entwickelte.

Aus den vorstehenden Mittheilungen ergiebt sich, dass die oben beschriebenen Lungen von einem an der Schweineseuche zu Grunde gegangenen Schweine stammen mussten. Die Richtigkeit dieser Ansicht ist theils durch den makroskopischen Befund der Lunge, besonders aber durch die Anwesenheit der bei der Schweineseuche constant vorkommenden ovalen Bacterien begründet worden. Es steht auch der Annahme nichts entgegen, dass die übrigen Schweine, welche unter gleichen oder ähnlichen Krankheitssymptomen zu Grunde gegangen waren, an der Schweineseuche gestorben sind.

Am Schlusse dürfte noch zu erwähnen sein, dass die prophylaktische Behandlung der Seuche das einzige rationelle Mittel gegen dieselbe ist. Die Prophylaxis beruht auf einer tiefgreifenden Des-

infection der Ställe und der in ihnen befindlichen Gegenstände. Schon der vorliegende Fall lehrt, von welchem Erfolge die Desinfection der Ställe etc. begleitet war. Es dürfte sich auch empfehlen, in zukünftigen Fällen Sublimat (1 Th. in 1000 Th. Wasser) als Desinfectionsmittel anzuwenden, die Lösung einige Zeit mit den zu desinficirenden Gegenständen in Berührung zu lassen und dann mit reinem Wasser gut abzuspülen. Soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, bilden die Bacterien der Schweineseuche keine Sporen und deshalb dürfte die Desinfection der mit den Bacterien verunreinigten Gegenstände nicht schwierig sein.

---

3. Fibrosarcom der Darmwand als Ursache tödtlicher Kolik.

Von

A. Baranski, Assistent a. d. Kgl. Thierarzneischule.

Im vorigen Jahre veröffentlichte Sticker (s. dieses Archiv, Bd. 12, S. 373) drei Fälle von allgemeiner Sarcomatose beim Pferde, unter denen der zuletzt angeführte sich von den beiden anderen dadurch unterschied, dass auch die Darmwand, speciell des Mastdarms, Sitz sarcomatöser Neubildungen war. Trotzdem jedoch „eine zweifaustdicke Geschwulst in das stark verengte Lumen des Darmes“ hineinragte, scheint sowohl nach dem klinischen wie nach dem Sectionsergebnisse eine Störung in der Fortbewegung der Inhaltsmassen nicht bestanden zu haben. Der nachstehend mitgetheilte Fall bezieht sich dagegen auf ein Fibrosarcom der Darmwand, welches eine Stenose der linken oberen Lage des Colon und im Anschlusse daran Kolik mit letalem Ausgange bedingt hatte. Bei Lebzeiten zeigte das der hiesigen Klinik zur Behandlung übergebene Pferd die Symptome der chronischen Kolik und starb nach neuntägiger Krankheitsdauer. Die Obduction ergab folgendes Bild:

Das Cadaver stark abgemagert, der Hinterleib aufgetrieben. Das Endstück des Mastdarms ist in einer Länge von 30 Cm. prolabirt und bildet eine dicke, strangförmige, dunkelrothe Wulst, deren Ober-

fläche mit einer zähen, graugelben Masse bedeckt ist, die sich nicht abspülen und auch mit der Pincette nur mit einiger Mühe abziehen lässt. Die Schleimhaut dieses Abschnittes ist stark geschwollen, dunkelroth, mit zahlreichen kleinen, punktförmigen Blutungen besetzt und stark glänzend; ihre Continuität ist häufig unterbrochen, denn überall, namentlich am hinteren Ende des prolabirten Mastdarms lassen sich inselartige Defecte an der Schleimhaut nachweisen, deren Grösse ausserordentlich variirt und stellenweise den Umfang eines Fünfmarkstücks erreicht. Die hier freiliegende Submucosa zeigt stecknadelkopfgrosse Blutungen und ist mit einer dunkelrothen Flüssigkeit durchtränkt.

Der geöffneten Bauchhöhle entströmen reichliche Mengen übelriechender Gase. Im Uebrigen ist der freie Raum der Bauchhöhle, soweit er nicht von den Hinterleibsorganen eingenommen wird, theils mit festem, aus zerkauten Futtermassen bestehendem, theils mit flüssigem, trübem, schmutzig-graugelbem Inhalt vollständig angefüllt. Auffallende Veränderungen in der Lage des Darmes liegen nicht vor, nur die hinteren Abschnitte der beiden linken Lagen des Colon haben mit der Beckenflexur eine partielle Drehung um ihre Queraxe von links nach rechts gemacht, so dass die genannten Theile durch die Bauchhöhle von der linken bis zur rechten Flankengegend verlaufen. Der seröse Ueberzug des Darmes, Gekröse und Netz sind diffus geröthet und mit Futterpartikeln bedeckt. Der Ausdehnungszustand des Magens und Darmes übersteigt beträchtlich die normalen Grenzen. Während aber die Dilatation des Magens, Dünndarms und Blinddarms zumeist auf eine grössere Ansammlung von Gasen zurückzuführen ist, lässt sich am Colon ohne Weiteres constatiren, dass dessen abnorme Weite auf einer übermässigen Füllung mit festen Inhaltsmassen beruht. An der linken unteren Lage des Colon wird ungefähr in der Mitte ihrer unteren, der Bauchwand zugekehrten Fläche ein 28 Cm. langer, parallel zur Querachse verlaufender Riss sichtbar, dessen Ränder ein unregelmässiges, zerfetztes Aussehen zeigen und blutig infiltrirt sind, ein Zeichen, dass der Riss bereits bei Lebzeiten seine Entstehung gefunden hat. Hier ist auch der Erguss von Futtermassen in die Bauchhöhle zu Stande gekommen.

Die Schleimhaut des Magens ist an der Schlundhälfte röthlichweiss, an der Pylorushälfte grauroth, trüb, geschwollen und am Fundusdrüsentheil ausgeprägt hügelig. Am Zwölffingerdarm ist die Mucosa gleichfalls geschwollen, trübe und am Anfangstheile grauroth.

Etwa 40 Cm. vom Pylorus entfernt beginnt eine diffuse Röthung, die sich bis zu derjenigen Stelle erstreckt, an der der Leerdarm seinen Anfang nimmt. Die Röthung ist nicht überall gleichmässig, sondern am dunkelsten in der Mitte der genannten Partie, von der sie nach beiden Seiten hin allmählich abnimmt. An der Stelle der intensivsten Röthung ist die Wand des Zwölffingerdarms in einer Breite von 6 Cm. ringförmig verdickt und in Folge dessen auch das Lumen etwas verengt. Die Verdickung erstreckt sich nicht auf alle drei Häute, sondern betrifft nur die Schleimhaut und das submucöse Gewebe, die zusammen die Dicke von 1 Cm. erreichen. Die Oberfläche der Schleimhaut erscheint hier durch zahlreiche Längs- und Querfältchen, die sich nicht verstreichen lassen, stark runzelig. Am Leerdarm und Hüftdarm sind Veränderungen, wie die eben beschriebenen, nicht nachzuweisen, sie enthalten grössere Mengen flüssigen, graugelben, sowie gasförmigen Inhalts und ihre Schleimhaut ist glatt, geschwollen, grauweiss und trübe. Den Inhalt des Blinddarms bilden Gase und grössere Mengen breiiger Futtermassen, an der Schleimhaut ist ausser Schwellung und partieller Röthung nichts Auffallendes zu bemerken. Am Colon fällt zunächst, wie bereits bemerkt, die übermässige Füllung mit festen Inhaltsmassen auf, die ihren höchsten Grad in der linken oberen Lage erreicht. Im letzten Drittel dieser Lage jedoch ist der Darm in einer Länge von 12 Cm. derartig verengt. dass in den übrig gebliebenen — übrigens leeren Raum — nur zwei Finger eingeführt werden können. Für flüssigen Inhalt resultirt daraus noch kein Hinderniss, dagegen ist die Passage für feste Futtermassen vollständig versperrt. Vor der verengten Stelle ist der Darm bauchig erweitert, und der hier befindliche feste Fäcalpfropf besitzt genau die Gestalt des Darms und ist am vorderen Ende abgerundet. Bedingt ist die Stenose durch einen Neubildungsprocess in der Darmwand, der, wie der Durchschnitt ergiebt, sich ausschliesslich auf die Mucosa und Submucosa erstreckt; es besteht also hier ein ähnliches Verhältniss wie am Zwölffingerdarm, nur die Folgezustände differiren. Durch den neoplastischen Vorgang hat die Schleimhaut eine derartige Zunahme ihres Volumens erfahren, dass ihre Dicke allein $1^1/_2$ Cm., die der ganzen Darmwand $1^3/_4$ Cm. beträgt. Eine weitere Veränderung der Schleimhaut des stenosirten Theils liegt in ihrer Röthung und der höckerigen Oberfläche. Aehnliche Verdickungen machen sich auch hier und da in der linken unteren Lage des Colon bemerkbar, sie treten jedoch nicht ringförmig, sondern plattenartig auf, sind nur

von geringem Umfang und untergeordneter Bedeutung. Dagegen verdient noch hervorgehoben zu werden, dass sich an der rechten unteren Lage des Grimmdarms, unmittelbar nach ihrem Ursprung aus dem Grunde des Blinddarms eine 20 Cm. lange, verschieden (5—10 Cm.) breite und unregelmässig gestaltete Stelle vorfindet, an der neben der durch Geschwulstbildung bedingten Verdickung der Darmwand auch Ossification derselben nachzuweisen ist. Die knöcherne Neubildung besitzt genau die Form der Taenien.

Die Schleimhaut des Grimmdarms ist geschwollen, trüb, wie bestäubt und grauroth, nur in der linken unteren Lage bestehen ausgedehnte diffuse Röthungen. Der in derselben Lage befindliche Riss der Wand ist bereits oben näher beschrieben worden. Die Solitärfollikel treten deutlich als grauweisse, hanfkorngrosse, durchscheinende Knötchen hervor.

Die Gekrösdrüsen sind von normaler Grösse und Beschaffenheit.

Bei der mikroskopischen Betrachtung der Neubildung ergiebt sich, dass sie der Hauptsache nach aus dicken Bindegewebsbündeln besteht, die sich vielfach untereinander verflechten und Lücken bilden, die mit langgestreckten, spindelförmigen Zellen angefüllt sind. Auch zwischen den einzelnen Fibrillen liegen die Spindelzellen eingestreut. Sie haben einen grossen ovalen Kern und sind granulirt. Daneben finden sich auch vereinzelt unregelmässig rundliche Zellen mit grossem Kern und glänzenden Kernkörperchen.

Wir haben es also im vorliegenden Falle mit einem Spindelzellen-Sarcom zu thun, welches, wegen der beträchtlichen Entwicklung der Grundsubstanz als Fibrosarcom bezeichnet werden muss. Die Beantwortung der Frage, ob dieses Sarcom als primäres oder secundäres aufzufassen ist, ergiebt sich ohne Weiteres von selbst; denn da weder die Gekrösdrüsen verändert, noch auch in den übrigen Organen analoge Neubildungen nachzuweisen waren, so ist die Annahme berechtigt, dass das in Rede stehende Fibrosarcom primär im Darm zur Entwicklung gelangt ist. Die Neubildung stellt sich in Form einer Infiltration dar, durch welche eine 12 Cm. lange gürtelförmige Stenose bedingt war, welche den Tod des Thieres durch Fäcalstase und Ruptur des Darmes herbeigeführt hat.

XIV.

Ueber das Creolin.

Von

Prof. Dr. **Fröhner.**

Dirigent des pharmakolog. Instituts der Kgl. Thierarzneischule in Berlin.

Unter dem Namen „Creolin“ hat die englische Firma William Pearson und Cie. in Hamburg ein neues Desinfectionsmittel und Antisepticum verschiedenen Deutschen Instituten und Behörden zur Begutachtung zugehen lassen. Ich bin, um es offen zu gestehen, bei der täglich zunehmenden Masse neuer Arzneimittel nur mit grosser Reserve an eine ausführliche Prüfung des Mittels vom klinischen und pharmakologischen Standpunkt aus gegangen. Eine dreimonatliche Untersuchung hat jedoch ergeben, dass das „Creolin“ als eine ganz wesentliche Bereicherung unseres Arzneischatzes betrachtet werden muss.

Das „Creolin“ ist nach den Mittheilungen obiger Firma ein Product der trockenen Destillation der Steinkohle, und zwar einer ganz bestimmten Sorte der englischen Steinkohle. Aus den Destillationsproducten der Steinkohle wird das „Creolin“ dargestellt durch Zusatz von Alkali und geeignete, genau bestimmte Fractionsmethoden. Ueber die weitere chemische Zusammensetzung hat die Firma, weil das Mittel seit Jahren in England patentirt ist, keine Angaben gemacht. Dasselbe soll jedoch ein ganz constantes chemisches Product sein. Das Mittel stellt eine schwarzbraune, syrupöse, scharf riechende und zwar im Geruche an Theer erinnernde Flüssigkeit dar, welche in Blechdosen zu 5 Kilogramm versandt wird. Es löst sich in jedem Verhältniss mit Wasser. Die Lösung bildet eine milchähnliche Emulsion. Es löst sich ausserdem in Alkohol. Ausser dem reinen „Creolin“ und seinen Lösungen in Wasser und Alkohol wurden noch zur

Untersuchung verwendet harte und weiche Creolinseife sowie Creolinpulver zum Zweck der Desinfection von Räumlichkeiten, Käfigen etc.

Als Gesammtresultat meiner Versuche mit dem Mittel hat sich nun ergeben, dass das „Creolin“ als ungiftiges, sowohl flüchtiges als festes, und als sehr billiges Antisepticum (das Kilo kostet etwa 2 Mark) zu unseren besten Desinficientien gehört und der Carbolsäure im allgemeinen vorzuziehen ist. Ich habe das „Creolin“ nach folgenden Richtungen hin untersucht:

1. Als Antiparasiticum gegen Epizoën. Von allen Ectoparasiten unserer Hausthiere sind die Räudemilben, namentlich die Sarcoptesarten am allerschwersten zu bekämpfen. Die nationalökonomische Bedeutung dieser Parasiten geht am deutlichsten bei der Schafräude (Dermatodectes ovis) hervor, welche alljährlich in Deutschland einen Verlust von vielen Millionen Mark verursacht. (Im Jahre 1884 sind in Deutschland nahezu 250,000 Schafe als räudig befunden worden). Aber auch beim Hunde bedingt die Sarcoptesräude schwere Verluste. Von den im Jahre 1886/87 dem Hundespitale der Berliner Thierarzneischule zugeführten 8399 Hunden sind 639 mit Sarcoptes-Räude behaftet gewesen, was für den Krankenbestand in Berlin einen Procentsatz von über 7 pCt. räudekranker Hunde ergiebt. Die gegen die Räude gewöhnlich angewandten Mittel sind im Wesentlichen ausser den Alkalien Carbolsäure, Arsenik, Sublimat, Tabak und Perubalsam. Die vier erstgenannten sind aber starke Gifte und es fallen denselben auch jährlich eine grosse Zahl räudekranker Thiere zum Opfer; das letztgenannte Mittel ist für den practischen Gebrauch viel zu theuer. Ein billiges, der Carbolsäure an Wirkung mindestens gleichkommendes und dabei ungiftiges Mittel wäre also gewissermassen das Idealmittel für die Räudebehandlung. Ein solches scheint das Creolin zu sein. In keinem meiner zahlreichen Versuche ist auch nur eine Andeutung von Giftwirkung hervorgetreten. Es wurden Versuchshunden zunächst 1 Grm., dann 25 und zuletzt 50 Grm. reines, unverdünntes „Creolin“ eingegeben, ohne jede Beeinflussung des Allgemeinbefindens. Dasselbe habe ich bei Versuchspferden beobachtet. Es schadet also weder die Aufnahme durch die Haut noch etwaiges Ablecken des Mittels durch die Thiere. Um einen Vergleich des „Creolins“ mit der Wirkung des Perubalsams, des besten Räudemittels anzustellen, liess ich 6 räudekranke Hunde zur Hälfte mit Perubalsam, zur anderen Hälfte mit „Creolin“ einreiben. Die Wirkung war dieselbe gute. Dabei

kam jedoch die Perubalsam-Behandlung pro Hund auf ca. 10 Mark, die mit Creolin auf ca. 50 Pfennige. Ausserdem ist auch Perubalsam für manche Thiere giftig, z. B. für Katzen. Aus diesem Grunde kann ich das Creolin als Räudemittel aufs allerwärmste empfehlen, namentlich auch für die Behandlung der Schafräude, gegen welche es seit mehreren Jahren in England, Australien, Kapland, Neuseeland und Südamerika mit ganz vorzüglichem Erfolge angewandt wird. Die Form der Anwendung betreffend, habe ich das Creolin sowohl in wässriger und alkoholischer Lösung (1—30procentig) als auch in Verbindung mit Seife (2—10procentig) angewandt. Eine 1—2procentige Mischung mit Wasser, Alkohol oder Seife dürfte für alle Fälle genügen.

2. Als Antisepticum habe ich das Creolin in 1—5procentiger wässriger Lösung an Stelle des 3procentigen Carbolwassers und des 1promilligen Sublimatwassers nach allen Richtungen hin bei Operationen, Wunden, Abscesshöhlen, Knochennecrose, schweren Hautentzündungen etc. geprüft. Eine 3procentige Creolinlösung ist nach den hierbei gemachten Erfahrungen mindestens so gut wie eine 3procentige Carbollösung und eine 1promillige Sublimatlösung. Dabei ist das Mittel ganz ungiftig und kann anhaltend auf sehr grosse Wundflächen ohne Gefahr applicirt werden.

3. Gegen chronische, nichtparasitäre Eczeme hat das Creolin dieselbe gute Wirkung wie der Theer, ohne dessen Giftigkeit zu besitzen. In dieser Richtung möchte ich noch darauf hinweisen, dass das „Creolin“ viel Aehnlichkeit mit dem vor einigen Jahren als Geheimmittel aus England versandten, ganz vorzüglich wirkenden „Oleum Carbonis detergens“ besitzt, mit dem ich es auch anfangs identificirte.

4. Zu Inhalationen habe ich das Creolin in 1proc. Lösung verwandt gegen infectiöse Bronchiten und Bronchopneumonien, namentlich bei der Staupe mit demselben guten Erfolge wie die Carbolsäure, jedoch ohne die schwächende Nebenwirkung.

5. Als Desinfectionsmittel für Hunde- und Pferdestallungen, Käfige, Gefässe etc. ziehe ich das Creolin nach meinen Erfahrungen der Carbolsäure ebenfalls vor. Vor dem Sublimat hat es die Flüchtigkeit voraus. Ich wandte das Mittel in 1proc. wässriger Lösung oder in Form des übersandten Desinfectionspulvers an.

6. Endlich habe ich das Creolin innerlich mit sehr gutem Erfolge in Dosen von 1—2 Gramm in 1procentiger wässriger Lösung gegen Magen- und Darmkatarrhe auf infectiöser resp. zymotischer Grundlage verabreicht. In einzelnen Fällen war die Wirkung geradezu eine überraschende. Jedenfalls ist das Mittel hier dem Kreosot und dem Bismuthum subnitricum, desgleichen der Jodtinctur und den Naphthalinpräparaten weitaus vorzuziehen.

XV.

Gesammelte Beobachtungen über die Influenza der Pferde.

Von

W. Haase, Corps-Rossarzt des Garde-Corps.

Die neuere Forschung in der Bacterienkunde hat einen solchen Aufschwung gewonnen und so überraschende Resultate gefördert, um die berechtigte Hoffnung daran knüpfen zu können, dass gar bald und schliesslich für jede Infectionskrankheit bei Menschen und Thieren ein pathogener Mikroorganismus entdeckt werden wird. Allein das Auffinden dieser Krankheitserreger ist für die Aetiologie der Infectionskrankheiten noch lange nicht befriedigend, weil die weiteren Fragen zu beantworten sind: Ob nun auch die Bacterien wirklich und unter allen Verhältnissen die Krankheit hervorrufen, oder ob ihre eigenartigen Producte nur krankmachend wirken, oder ob nicht ein und derselbe Pilz unter verschiedenen Gelegenheitsursachen und Lebensbedingungen veränderte Producte — Ptomaine — und somit verschiedenartige Krankheiten resp. Krankheitsformen erzeugen könne?

Bei mehreren Krankheiten der Menschen und Thiere sind sowohl die specifischen Krankheitspilze, als auch die giftigen Substanzen derselben zum Theil nachgewiesen resp. vermuthet worden, wie bei Tuberculose oder Perlsucht, Milzbrand, Rotz, Cholera etc. Es sind aber noch viele andere Gesichtspunkte bei den bereits gefundenen Krankheitserregern beziehentlich ihrer specifischen Pathogenität und ihrer Abschwächung zum Zwecke eines verwerthbaren Impfverfahrens durch weitere Untersuchungen und Versuche zu erforschen, so dass die Bacteriologie bei der gegenwärtigen Kenntniss noch recht viele Vorfragen zu erledigen hat, deren Lösung vorläufig noch nicht gelungen ist. Die Forschung über den pathogenen Einfluss auch der bekannten Bacterien sowie deren eigenartigen

Producte ist gegenwärtig in den Laboratorien sehr rege, und ohne Zweifel ist nur auf diesem Wege die Lösung einer Cardinalaufgabe, die der Impfung und des daran geknüpften Schutzes gegen Ansteckung, allein möglich.

Auf die gegenwärtige Stellung zu den nunmehr in dieser Richtung gewonnenen Resultaten soll nicht eingegangen werden, zumal die Erschliessung vieler Fragen noch in ihren Anfängen und in ernster Arbeit ist. Es soll vielmehr das praktische Gebiet der Influenza der Pferde betreten werden, denn bei dieser unter den Pferden so ungemein verbreiteten Infectionskrankheit ist die praktische Position grösstentheils verloren gegangen. Durch die beginnende Forschung nach dem pflanzlichen Infectionserreger bei dieser Seuche und die Entdeckung desselben von mehreren Seiten herrscht eine fieberhafte Thätigkeit, die alle anderen Ursachen, welche zur Entstehung der Seuche mitwirken, belanglos erscheinen lässt. Die Handhabung der Gesundheitspflege behauptet aber bei der Bekämpfung von Infectionskrankheiten ihr nachweisbares Recht.

Wie steht es nun mit der Influenza der Pferde, und wie weit kann man hierbei pathogene pflanzliche Mikroorganismen beschuldigen? Die Beantwortung dieser Frage ist gegenwärtig recht vielseitig und schwierig geworden, denn man hat sich trotz aller wissenschaftlichen Fortschritte in dem letzten Decennium dennoch nicht über die Pathologie dieser Seuchenkrankheit allgemein verständigen können, und fast in jedem Lehrbuch der Veterinärpathologie ist eine Sonderstellung zu dieser Pferdekrankheit eingenommen worden. Nur die Bacterienforschung allein wird im Stande sein, das Chaos zu klären und den Nachweis zu führen, ob die bisher noch von vielen Vertretern in der Veterinärmedicin als einheitliche Pferdekrankheit hingestellte Influenza aus verschiedenen Krankheiten resp. Arten mit verschiedenen pathogenen Mikroorganismen zusammengesetzt ist.

Wenn nun auch die bacterioskopischen Untersuchungen bei dieser Pferdekrankheit von Lustig, Schütz u. A. durch die Entdeckung von Mikroorganismen recht erfreuliche Resultate aufzuweisen haben, so muss doch leider zugestanden werden, dass für die Position zur Influenza verhältnissmässig wenig gewonnen ist, so dass jeder Autor seine klinische Stellung zu dieser Pferdeseuche aufrecht erhalten und vorläufig vertreten kann.

Auf die Präcisirung der Stellung der Influenza in der Veterinärpathologie ist jedoch ein besonderes Gewicht zu legen und hierüber zunächst

ein begründetes Verständniss zu schaffen; denn damit, dass wir hoffen dürfen, es werde mit der Entdeckung des Diplobacterium der Brustseuche nun auch sogleich Alles über die Influenza aufgeklärt werden, so dass wir mit der Impfung, wie bei den Pocken, eine jahrelange Immunität erzeugen können, steht es vorläufig bei den zu überwindenden Schwierigkeiten wohl noch recht fraglich. Trotzdem die Impfversuche mit der Brustseuche einen wesentlichen Antrieb durch das allgemeine Bedürfniss erhalten haben, so ist doch ihre praktische Anwendung leider noch nicht ausführbar.

Unsere Aufgabe bleibt daher immer noch dieselbe, das ist, die Seuche in einem Pferdebestande mit möglichst wenig Verlust, in kürzester Zeit und unter Verhütung der so sehr das Pferdematerial schädigenden Nachkrankheiten zu bekämpfen. Sehr erwünscht wäre es freilich, wenn uns die Impfung bei dieser Pferdeseuche über diese Schwierigkeiten durch ein künstlich herbeigeführtes gleichzeitiges und gleichmässiges Durchseuchen sämmtlicher Pferde hinwegbrächte. Es würde dann auch der gegenwärtige Wirrwarr in der Diagnose gar bald beseitigt und eine geeinte wissenschaftliche und praktisch begründete Anschauung gewonnen werden.

Von ganz tüchtigen Praktikern der Neuzeit wurden bei dem getheilten Verständniss über die Pathologie der Influenza gar nicht so selten in einem Pferdebestande, ja selbst in einem Stalle zuerst Staupe oder Rothlaufseuche und nach einigen Wochen im Anschluss die Brustseuche, oder auch umgekehrt, zuerst Brust- und dann Rothlaufseuche, oder wohl gar beide Krankheiten zu gleicher Zeit festgestellt. Die Diagnose der Rothlaufseuche wird in der Regel davon abhängig gemacht, dass vorherrschend ältere Pferde mit hervorragender katarrhalischer Affection der Kopfschleimhäute sowie der Augenbindehaut leiden, und dass sich dabei ödematöse Anschwellungen der Extremitäten bemerkbar machen, wohingegen die Brustseuche gewöhnlich dann diagnosticirt wird, wenn nur junge Pferde an ausgebreiteten fieberhaften katarrhalischen Affectionen der unteren Luftwege oder an Lungen- und Brustfellentzündungen etc. erkranken. Aber auch diese einfache Theilung der Influenza wird insofern überschritten, als Seuchengänge bekannt geworden sind, in denen nur auf die Anzahl der Neuerkrankungen allein Gewicht gelegt wurde, und bei ausschliesslich jungen Pferden Rothlaufseuche festgestellt worden ist. Diese diagnostischen Schwierigkeiten machen sich ferner in nicht geahnter Weise und mit kaum glaubhaften

Irrthümern bei der Unterscheidung zwischen Staupe, Scalma, ephemerer Lungenentzündung und Brustseuche mit ihrem Abortivverlauf geltend, so dass von mehreren Sachverständigen und nach der jeweiligen Inspirirung, sowie nach ihrer eingenommenen Stellung zur Influenza die verschiedensten und abweichendsten Urtheile abgegeben werden. Auch ist es wiederholt vorgekommen, dass zahlreiche gewöhnliche Katarrhe der Rachenschleimhaut und des Kehlkopfes, sowie einfache Erkältungen nach Durchnässen der Haut für Brustseuche gehalten worden sind, und andererseits Nesselausschlag, der einige 40 Pferde in einem Stalle befallen hatte, wiederum für Rothlaufseuche gehalten wurde. Das sind Thatsachen, die bei der gegenwärtigen Kenntniss der Influenza auch fernerhin vorkommen werden, die aber die Unsicherheit, ja selbst die Unmöglichkeit in der Diagnose dieser Pferdeseuche erkennen lassen und leider manche Unannehmlichkeit im Gefolge haben.

Woher kommt nun dieses Schwanken und die Unsicherheit in der Diagnose? Nur allein daher, weil die Influenza der Pferde unter dem Einfluss verschiedener und abwechselnder Gelegenheitsursachen einen sehr veränderlichen Krankheitsverlauf mit ganz von einander abweichenden Krankheitsbildern annehmen kann und weil, je nach der Dauer und dem Grade dieser localen Ursachen und der Individualität, mehr oder weniger hochgradige entzündliche Organerkrankungen das Krankheitsbild compliciren können.

Am einflussreichsten für die Variabilität der einzelnen Krankheitsfälle und der verschiedenen Krankheitsbilder in einer Epidemie ist neben der mehr oder minder grossen Empfänglichkeit der betroffenen Pferde ein unzeitiger überangestrengter Dienstgebrauch, oder eine mässige Beschäftigung bei ungünstigen Witterungsverhältnissen und in der Incubationszeit, oder eine Dienstleistung bei schon bestehender Kränklichkeit der Pferde zu erachten. Solche und besonders schon inficirte Pferde, welche durch Verlust der Temperamentfrische, durch Müdigkeit in der Bewegung, verminderten Appetit, geringe, öfters aber nicht merkbare Temperatursteigerung erkennbar sind, erkranken bei weiterem Dienstgebrauch verschiedengradig, je nachdem ihre Verwendung noch stunden- oder tagelang stattfindet.

Wird auf die Gebrauchsverhältnisse der Pferde bei Bekämpfung der Seuche nicht ausreichend geachtet, so wird die in einem Pferdebestande herrschende Seuche mit schweren Krankheitsfällen und einer

erheblichen Sterblichkeit verlaufen. Andererseits wird die Influenza, wenn alle Pferde eines Bestandes während des Seuchenganges sehr geschont und niemals angestrengt, und wenn möglichst gesunde hygienische Verhältnisse unterhalten werden, stets einen milden, leichtgradigen Krankheitsverlauf annehmen und behalten. Die Anzahl der Neuerkrankungen wird niemals gross werden, besonders dann, wenn ein energisches Absonderungsverfahren mit diesen Massregeln verbunden wird. Auch sind diese ausgedehnten Massnahmen schon aus dem Grunde erforderlich, weil sich in keinem Falle bestimmt nachweisen lässt, wie viele Pferde in einem Bestande bereits inficirt sind, und wie weit die Ansteckung schon Verbreitung gefunden hat.

Das sind Thatsachen, die sich bei den wechselvollen Krankheitsbildern der Influenza von einem 1—2tägigen Infectionsfieber, mit unerheblichen Organerkrankungen, bis zu einem 7—9tägigen — typischen — Verlauf mit entzündlichen Brustaffectionen, selbst bis zu einer 3—4wöchentlichen Krankheitsdauer mit hochgradiger multipler Organaffection und den sogenannten Nachkrankheiten in jedem Seuchenverlauf beobachten lassen. Wie wenig diese jeder Zeit zu beweisenden Thatsachen bekannt sind, und wie geringes Verständniss überhaupt noch stellenweise über die Krankheitsvorgänge bei der Influenza der Pferde herrscht, und welcher Barbarismus bei dem Gebrauch erkrankter Pferde obwaltet, ist zu bemessen, wenn man hört, dass die Influenza bei ihrem Ausbruch in einem Pferdebestande durch forcirtes Reiten oder sonstige anhaltende Beschäftigung vor dem Wagen getilgt werden kann. Eine Bewegung der Pferde im Freien durch 1—2 Stunden Vor- und Nachmittags ist zur Herbeiführung eines günstigen und schnellen Seuchenverlaufs von grosser Bedeutung, doch darf dieselbe die Pferde niemals ermüden und unter keinem Umstande bis zum Schweissausbruch gesteigert werden. Auch sind Seuchenausbrüche bekannt, wo beim Ortswechsel des Pferdebestandes und nach den hierzu nothwendigen Märschen in das neue Quartier in letzterem keine Neuerkrankungen an Influenza vorgekommen sind. Dieses Coupiren der Seuche ist aber nicht allein durch die tagelangen Märsche, sondern durch den hierbei vollzogenen Stall- und Ortswechsel bedingt und findet grösstentheils darin seine Erklärung, dass die Pferde dem Infectionsherd, den localen Verhältnissen und der Einwirkung der specifischen Krankheitserreger nicht mehr ausgesetzt waren. Ein ruhiger und vorsichtiger Gebrauch der noch gesunden Pferde, auch das vorsichtige

Reiten in Abtheilungen oder im Marschverhältniss mit nicht zu langen und nicht ermüdenden Trabreprisen wird beim Herrschen der Influenza niemals von nachtheiligen Folgen begleitet sein, ist aber bei kränklichen, schon nachweisbar inficirten Pferden sehr schädlich. Jeder Excess im Dienstgebrauch ist deshalb stets von üblen Folgen begleitet und bei nicht schonender und womöglich überangestrengter Benutzung sieht man am anderen Morgen gewöhnlich Tags zuvor gesund gewesene Pferde das Futter versagen und mit traurig gesenktem Kopfe an der Krippe stehen. Solche Pferde erkranken in den darauf folgenden Tagen sehr schwer an Influenza, bedürfen der sorgsamsten Pflege und Wartung und haben zu ihrer vollen Herstellung eine recht lange Reconvalescenz nothwendig. Diese Andeutungen sollen nicht weiter erörtert werden und dürften auch zum Denken vollauf Anlass geben. Nur will ich noch hervorheben, dass Versuche von mir mehrfach vorgenommen worden sind, an Influenza leicht erkrankte Pferde in schwere Krankheitsfälle mit hochgradigen Brustaffectionen, Sehnen- und Kehlkopfsleiden überzuführen, und zwar durch eine mehr oder weniger unzeitig ausgeführte Benutzung der Kranken, was sowohl bei Reit- als auch bei Wagenpferden in jedem Falle gelang. Aus dem Angeführten wird es erklärlich, dass dem praktischen Thierarzt, wie auch den Spitalkliniken zumeist nur Schwerkranke zugeführt resp. zur Behandlung übergeben werden, weil in der Regel die meisten Privatpferde, auch wenn sie schon einen oder mehrere Tage hindurch das Futter versagt hatten, also schon kränklich waren, von den Besitzern meist ohne Wissen in ihrer gewöhnlichen Arbeit beschäftigt werden. Leicht an Influenza erkrankte Privatpferde kommen daher seltener zur Beobachtung.

Bedeutend anders und vortheilhafter ist dagegen das Beobachtungsmaterial bei Truppenpferden. Der in einem Truppentheile viele Jahre functionirende Rossarzt kennt jedes Pferd in den verschiedenen Jahrgängen; er weiss, wie viele Pferde von ihnen die Influenza schon überstanden haben, welche leicht oder schwer an Hals-, Lungen-, Herz- und Darmaffectionen etc. erkrankt waren; und wie der Symptomencomplex des Einzelfalles war, lässt sich in jedem Falle aus den vorhandenen Krankenbogen ersehen. Sobald die Influenza commissarisch festgestellt ist und die Seucheninstruction in Anwendung kommt, werden ferner bei den täglichen Untersuchungen der sämmtlichen Pferde des Bestandes die geringfügigsten Krankheitserscheinungen bemerkt und notirt; auch sind die Pferde betreffs der

Fütterung, Wartung und Pflege einer genauen Beobachtung und Controle unterstellt, wobei die geringsten Abweichungen im Benehmen der Pferde ermittelt werden. Es würde zu weit führen, die Beobachtungen über die Influenza-Epidemien der letzten Jahre mitzutheilen, doch muss betont werden, dass die einzelnen Seuchen in Verlauf, Dauer, wie in der Ausbreitung und im Charakter erheblich verschieden waren, dass die meisten Patienten verschiedengradig erkrankten, und nur wenige die gleichen Krankheitserscheinungen zeigten, dass ferner das Krankheitsbild, die Dauer und der Verlauf der Krankheit wie auch der Grad der einzelnen Organaffectionen, sowie Dauer und Höhe des Fiebers sehr von einander in jedem Seuchengange abwichen, und dass nur bei bestimmten Organerkrankungen ein regelmässiger — typischer — Verlauf beobachtet werden konnte. Der Militärveterinär wird daher eine Sonderstellung zur gegenwärtigen Anschauung über die Influenzakrankheit einnehmen, weil ihn seine vieljährigen, aneinander gereihten Beobachtungen bei dieser Seuche und bei einem ihm bekannten Pferdematerial hierzu zwingen. Durch jahrelange Beobachtung der Influenzakrankheit in einem Pferdebestande macht er sich aneinander reihende Beobachtungen und Erfahrungen und gewinnt Resultate, die ihm in seiner Dienststellung nur allein zugänglich sind. Dies ist zum grossen Theil auch wohl der berechtigte Grund, dass man über die Influenza beim Militär eine andere Ansicht gewonnen hat und nicht mit den Ausführungen in den Lehrbüchern der neuesten Zeit übereinstimmt.

Die Influenza der Truppenpferde ist unter geregelten hygienischen Verhältnissen und bei Vermeidung von ermüdenden Körperanstrengungen eine stets leichtgradig, nicht tödtlich verlaufende Infectionskrankheit. Alle Seuchengänge aber, in denen viele und schwere Erkrankungen mit hochgradigen Organleiden auftreten, und in denen viele Todesfälle vorkommen, sind Verschlimmerungen der Seuche im Allgemeinen oder Steigerungen der einzelnen Krankheitsfälle, welche zumeist auf ungünstige oder schlechte Gebrauchs-, Aufenthalts- und Witterungs-Verhältnisse sowie verschiedengradige Virulenz zurückgeführt werden können.

Hieraus resultiren die verschiedenen Beobachtungen in einzelnen oder mehreren Pferdebeständen bei dem gleichzeitigen Herrschen der Seuche an einem oder an verschiedenen Orten, wobei ein jeder

Beobachter richtig beobachtet haben, das Gesammtbild der Epidemie bei Vergleichung der einzelnen Beobachtungen aber, eine Vielgestaltigkeit der Seuche in ihren Einzelheiten ergeben kann Bei den zahlreichen Epidemien, die in den letzten 10 Jahren zur Beobachtung kamen, ist in jedem einzelnen Seuchengange, in der gradweisen Erkrankung, in der Reihenfolge der Neuerkrankungen sowie, in dem Gesammtbild der Krankheit niemals eine Uebereinstimmung gefunden worden; es sei denn, dass nach Constatirung der Seuche durch grosse Schonung, Wartung und Pflege der Pferde, sowie durch günstige Aufenthalts- und Witterungsverhältnisse ein leichter Seuchenverlauf angebahnt worden war. Nach diesen Ausführungen ist man stets in der Lage, bei dem anfänglich noch geringen Unwohlsein eines inficirten Pferdes einen leichtgradigen Krankheitsverlauf zu erzielen, ohne dass dieser Verlauf als sogenannte Abortivform der Brustseuche anzusehen ist, denn die einmal erkrankten Pferde seuchen, bei strenger Durchführung der beregten Bedingungen, in 2—5 Tagen ohne Complicationen und ohne nachherige auffallende Reconvalescenz durch.

Die Beurtheilung der einzelnen Krankheitsfälle wird sich daher immer und zunächst auf den Vorbericht über die eingewirkten Gelegenheitsursachen mit Rücksicht auf die Zeit, in welcher die Ansteckung stattgefunden hat, erstrecken, wobei zu ermitteln sein wird, ob die Pferde schon einen oder einige Tage Appetitsstörungen hatten bezw. inficirt waren und in dieser Zeit, also in dem Incubationsstadium, noch, wie gewöhnlich, gearbeitet haben, oder wohl gar übermässig angestrengt worden sind. Es sind zahlreiche Krankheitsfälle behandelt worden, wo Pferde, die nur einmal das Morgenfutter versagt hatten und auch nicht recht frisch in der Bewegung waren, sonst aber keine Krankheitserscheinungen, auch keine Temperatursteigerung zeigten, nach dem Gebrauch in einer Reitstunde am nächsten Tage in schwerer Lungenentzündung standen, und andererseits sind wiederum, und zwar die meisten Influenzafälle notirt werden, wo schon inficirte Pferde, wenn sie sogleich in Behandlung kamen, mit einem 2—3tägigen Fieber, ohne erhebliche Localerkrankungen und ohne spätere Nachkrankheiten in 3—5 Tagen bei gutem Nährzustande durchseuchten. Dass hierbei gut ventilirte Ställe, sowie eine zweckmässige Regelung im Verhalten der Pferde von der grössten Bedeutung sind, muss besonders hervorgehoben werden.

Der Aufenthalt der Pferde in baulich mangelhaften und schlecht

placirten Ställen wird aber nur dann von nachtheiligen Folgen begleitet sein, wenn letztere unsauber und zu warm gehalten und nicht ausreichend ventilirt werden, und wenn die Pferde den grössten Theil des Tages in ihnen verbleiben müssen. Wir sehen daher die Influenza gewöhnlich in den Jahreszeiten, im Herbst und Winter, herrschen, wenn die Pferde ca. 22 Stunden täglich im Stalle verweilen, und aus dieser Thatsache kann gefolgert werden, dass der Infectionsstoff im Stalle cultivirt wird, resp. sich successive entwickelt.

Wem stehen nicht die in der Praxis so überraschenden Krankheitsfälle vor den Augen, in denen Pferde wegen geringfügiger äusserer Beschädigungen oder wegen chronischer Lahmheiten längere Zeit hindurch, ca. 3—4 Wochen, zur Behandlung im Stalle verbleiben und dann ganz unerwartet an Lungenentzündungen erkranken und in Folge von Blutvergiftung umstehen? So sehen wir andererseits zu Anfang des Herbstes und Winters Lungenentzündungen unter den Pferden sporadisch auftreten, die sowohl klinisch als auch durch den Obductionsbefund von der Influenza nicht zu unterscheiden sind, und welche nicht selten eine grosse Anzahl neuer Krankheitsfälle unter den Pferden im Gefolge haben. In derartigen Ställen herrscht die Influenza öfters, und es scheint in ihnen der Infectionsstoff sich nach und nach so zu potenziren, dass, durch die Einwirkung von Gelegenheitsursachen begünstigt, zunächst sporadische Influenzafälle auftreten, denen sich dann eine Eruption der Seuche mit zahlreichen Erkrankungen anschliesst, die mehr oder weniger, aber immer von den eingewirkten occasionellen Ursachen ein bestimmtes Gepräge erhalten und contagiös werden.

Ob nun ein Mikrophyt, das Diplobacterium, allein, oder ob seine unbekannten Ptomaine die Infection erzeugen, oder ob der Mikroorganismus unter verschiedenen Gelegenheitsverhältnissen und Wachsthumsbedingungen andere Eigenschaften annimmt und verschiedengradig, wie auch verschiedenartig krankmachend wirkt, das sind offene Fragen, deren Lösung für die Gewinnung eines einheitlichen Standpunktes zur Influenza der Pferde von dem grössten Interesse ist.

Die directen Ursachen, die in den Ställen zu suchen sind, und welche später zur günstigen Entwickelung und Vermehrung des Infectionsstoffes führen, können gegenwärtig noch nicht endgiltig angegeben werden.

Wenn nun die neueren Untersuchungen von Prof. Schütz über die Lungen- und Brustfellentzündungen, welche bei der Brustseuche der Pferde

auftreten, ihn veranlasst haben, anzunehmen, dass es nur eine Lungenentzündung der Pferde, durch ein Diplobacterium erzeugt, giebt, so möchte ich diesem Ausspruche vom klinischen Gesichtspunkte beitreten und anfügen, dass es wahrscheinlich nur ein und derselbe Krankheitserreger bei der Influenza der Pferde ist, der alle Krankheitsgrade und Formen dieser Seuche hervorruft.

Die Frage, ob es mehrere Influenzaarten und andere Krankheiten giebt, die gegenwärtig von der Influenza abgezweigt, ihr aber zuzurechnen sind, ist bei der jetzigen Kenntniss über die Krankheitsursachen dieser Seuche nicht zu beantworten und für die Behandlung derselben unerheblich. Die Beantwortung dieser Frage kann aber erst dann erfolgen, wenn für jede dieser als besondere hingestellten und auch benannten Krankheiten der specifische Krankheitserreger aufgefunden worden ist, und wenn wir in die günstige Lage versetzt worden sind, durch Impfung Brust-, Rothlaufseuche oder Staupe, Scalma u. s. w. ohne Weiteres zu jeder Zeit und an jedem Orte zu erzeugen. Augenblicklich sind die meisten praktischen Thierärzte nicht in der Lage, die docirten Unterschiede bei der Influenza zutreffend zu erkennen, so dass diese Zergliederung der Influenzakrankheit in der Praxis unverwerthbar ist und nur ein theoretisches Interesse momentan beanspruchen kann.

Es erscheint mir bei dieser Excursion zwar überflüssig, doch für diejenigen, die nach dem einen oder anderen Lehrbuche ihre Ansicht gebildet haben, hervorzuheben nothwendig, dass diese Aeusserungen frei von jeder Rancüne und als das Resultat langjähriger Beobachtungen bei einem sehr umfangreichen Krankenmaterial zu betrachten sind. Es ist wohl an der Zeit, dass wir uns offen über die Beobachtungen bei dieser Pferdeseuche aussprechen, dann wird es auch mehr Licht für die Arbeit in den Laboratorien geben, was zur Beurtheilung verschiedener Gesichtspunkte erwünscht zu sein scheint.

Was die Stallverhältnisse anbelangt, so sind, wie schon angedeutet, besonders eingewirthschaftete, zu warm gehaltene, schlecht ventilirte und unsaubere Ställe für das Auftreten der Influenza sehr günstig, weil der Aufenthalt in denselben allmählich verweichlichend auf die Pferde einwirkt und auch, besonders bei dem Halten einer mangelhaften Matratzenstreu, die bestmöglichsten Bedingungen für die Entwickelung von Krankheitserregern, speciell für die Influenzakrankheit abgeben. Es sind mir alte Ställe bekannt, wo früher die Influenza alljährlich unter den Pferden, herrschte und in denen dann mit grosser

Strenge für einen gesunden Temperaturstand sowohl bei Tage als auch bei Nacht gesorgt wurde. Die Seuche ist daselbst schon seit mehreren Jahren nicht mehr zum Ausbruch gekommen. Auch kenne ich neue Ställe mit und ohne Vertikallüftung, in denen trotz des Herrschens der Seuche in der Nachbarschaft seit ca. 6 Jahren kein Influenzafall vorgekommen war, und wo dann, bei dem Auftreten der sogenannten Brustseuche, ein sehr schwerer Seuchengang folgte. In einem anderen Pferdebestande, in welchem durch Jahre hindurch die Influenza in Folge einer regelmässigen Desinfection der Ställe fern gehalten sein sollte, trat diese Seuche unerwartet und sehr heftig auf und befiel von den Pferden grösstentheils die Jahrgänge, welche bisher verschont geblieben waren. Dies führt mich zur Frage, ob — wie man allgemein annimmt — nur junge Pferde an Influenza erkranken, die ich verneinen muss, denn ich habe, je nachdem die Gelegenheit zur Ansteckung vorhanden war, alte wie junge Pferde erkranken sehen, ja selbst in verschiedenen Seuchengängen mehrere Male. An dieser Stelle möchte ich die Beobachtung mittheilen, dass in einem Bestande von ca. 130 Pferden, von denen mindestens 120 im Alter von 12—30 Jahren waren, die Influenza bei letzteren nur mit 1—3tägiger Temperatursteigerung, Appetitsverlust und etwas Müdigkeit ablief, dass die jüngeren Pferde dieses Bestandes dagegen sämmtlich mehr oder weniger an Brustaffectionen litten und 2 bis 3 Wochen krank standen. Die Beobachtung, dass ältere Pferde während des Herrschens der Seuche nur an 1 bis 2tägigem Infectionsfieber erkranken und immer gesunden, habe ich wiederholt gemacht, so dass ich der Ansicht bin, dass ältere Pferde und solche, welche die Influenza früher bereits überstanden haben, nach einer gewissen Zeit aber wiederum inficirbar sind, meistens nicht mehr hochgradig erkranken und recht oft unbemerkt durchseuchen. Regel ist indess, dass die Pferde, welche einmal durchgeseucht haben, weniger für den Ansteckungsstoff empfänglich sind, selten zum zweiten und höchst selten zum dritten Male erkranken, und dass die späteren Erkrankungen solcher Pferde gewöhnlich leichtgradig und ohne schwere Organerkrankungen verlaufen.

Diese Beobachtungen schliessen das Ideal der Impfung der Influenza ein d. h. die Abschwächung des Impfstoffes so weit zu bringen, um mit demselben durch Uebertragung ein gleichzeitiges und leichtgradiges Durchseuchen aller jungen Pferde möglich zu machen. Ob dieser ideale Wunsch vollständig und sobald, wie man es erwartet,

verwirklicht werden wird, ist eine Zukunftssache. Ferner haben diese Beobachtungen auch den Versuch der natürlichen Ansteckung angeregt und zur Vornahme von natürlichen Uebertragungen der Krankheit von Kranken auf Gesunde geführt, wobei indess meistens ein negatives Resultat gewonnen wurde. Nachweisbar an Influenza erkrankte Pferde wurden zu diesem Zwecke zwischen jüngere gesunde Pferde gestellt, ohne dass eine Ansteckung der letzteren stattgefunden hat. Nach den hierbei gemachten Wahrnehmungen ist eine gewisse Krankheitshöhe und eine bedeutende pneumonische Affection mit Nasenausfluss beim erkrankten Pferde, sowie eine gesteigerte Empfänglichkeit des Impflings nothwendig, wenn eine natürliche Uebertragung des Ansteckungsstoffes auf junge Pferde mit einiger Sicherheit gelingen soll, wobei zu berücksichtigen bleibt, dass manche Pferde für den Infectionsstoff der Influenza überhaupt unempfänglich zu sein scheinen. Aus diesen wenigen Andeutungen ergiebt sich schon, dass recht viele Schwierigkeiten und unbekannte Verhältnisse zur Zeit noch bestehen, die vor der Lösung der Impffrage noch zu erschliessen sind, und dass eine Impfung mit der Schutzkraft, wie bei den Pocken, niemals zu erwarten steht, weil der Ansteckungsstoff der Influenza vielseitig zu existiren und unter den verschiedenen Existenzbedingungen verschiedenartige und veränderte pathogene Eigenschaften anzunehmen scheint.

Seine Vernichtung, sobald die Seuche in einem Pferdebestande heftig herrscht, ist ebenfalls nicht so aufzufassen, dass man ihm mit Desinfectionsmitteln immer und sicher beikommen kann, denn dies ist selbst mit der souveränen Sublimatlösung nicht gelungen, indem in den nächsten Jahren die Seuche wiederum mit erneuter Heftigkeit in desinficirten Ställen zum Ausbruch kam. Ungünstige Witterungsverhältnisse beschleunigen beim Vorhandensein des Infectionsstoffes im Stalle den Ausbruch der Influenza.

Besonders begünstigend sind jäher Temperaturwechsel — warme Tage und kühle Nächte — bei östlichen und nordöstlichen Windströmungen mit stark abkühlenden atmosphärischen Niederschlägen und vornehmlich dann, wenn in dieser Zeit die Ställe zu warm gehalten und nicht ausreichend mit frischer Luft versorgt werden. Es kommen nach vorhergegangenem Husten unter den Pferden vereinzelte Lungenentzündungen und Erkrankungen der Schleimhaut der Luftwege zur Behandlung, und wenn nunmehr nicht Schonung der Pferde und möglichste Regulirung der hygienischen Verhältnisse obwaltet, ist die Influenza als Seuche in sicherer Aussicht. Recht oft finden wir

aber, dass dann die begleitenden catarrhalischen Halsleiden der Epidemie ein besonderes Signum verleihen, und dass sich in den meisten Krankheitsfällen die Brustaffection gewöhnlich durch einige Tage mit Husten ankündigt.

Nicht selten sehen wir die Influenza in heissen Sommern mit Anschwellungen der Augenlider, ödematösen Füssen und geschwollenem Schlauch verlaufen, und Erkrankungen der Lungen sehr vereinzelt, dagegen mehr Bronchitiden auftreten. Diese Anschwellungen werden pathologisch-anatomisch, weil das Transsudat einzelne Zellen enthält, als erysipelatöse bezeichnet; sie nehmen Fingereindrücke an, sind meistens schmerzlos, ohne vermehrte Wärme, also grösstentheils Stauungsödeme und zwar durch Circulationsstörungen erzeugt, indem bei grosser Hitze die Extremitäten unter vermindertem Rückfluss viel Blut zugeführt erhalten. Werden aber inficirte Pferde bei sehr warmer Witterung noch zum weiteren Dienstgebrauch benutzt, so treten diese Anschwellungen einzelner Körpertheile allgemein in die Erscheinung und verleihen den Patienten ein eigenthümliches Aussehen, welches in den Herbst- und Winter-Epidemien höchst selten, und dann nur in einzelnen Krankheitsfällen beobachtet wird. Das ist kein epizootischer Catarrh der Athmungsorgane, auch keine Erkältungsbronchitis oder Pneumonie, sondern eine regelrechte Influenza, wie wir sie in der Armee unter dem Einfluss verschiedener Gelegenheitsursachen auftreten sehen.

Ob nun die Pferde vorwaltend an Hals-, Brust- oder Darmaffectionen mit steter Mitleidenschaft der grossen Parenchymdrüsen etc. erkranken, ist theils individuell, theils von Einwirkung der Gelegenheitsursachen abhängig und berechtigt uns durchaus nicht in jedem abweichenden Krankheitsfalle zur Annahme einer besonderen Krankheit resp. Landes-, Orts- und Stallseuche. Das Ganze ist eine Infectionskrankheit in verschiedenem Grade mit wechselvollem Krankheitsbild.

Auf den initialen infectiösen Kehlkopfs- und Rachencatarrh ist ein specielles Augenmerk zu richten, weil sehr oft durch Deformitäten des Kehlkopfes Roaren zurückbleibt, welches anfänglich noch heilbar ist, nach längerem Bestehen indess jeder Kur hartnäckig widersteht und als dauernder Fehler den Werth und die Gebrauchsfähigkeit der Pferde erheblich vermindert. Auch hierbei waltet eine besondere Individualität vor, insofern diese chronischen Kehlkopfsleiden als Nachkrankheiten zumeist nur bei grossen, lang-

halsigen Pferden vorkommen. Das Gleiche gilt auch von den Sehnen- und Sehnenscheiden-Affectionen als Folgeleiden der Influenza, denn diese werden meist bei schweren, wie auch mangelhaft eingeschienten Pferden beobachtet und vorherrschend dann, wenn durchgeseuchte Pferde frühzeitig angestrengt wurden. Bei der täglichen Bewegung der Reconvalescenten ist daher stets darauf zu achten, dass eine Ermüdung der Pferde nicht stattfindet, und dass diejenigen, bei welchen in der Stallruhe oder über Nacht die Füsse stark anlaufen, in Boxen zum Tummeln sich selbst überlassen werden.

Ueberblickt man die Influenza an der Hand von jahrelangen Beobachtungen und zahlreichen Krankheitsfällen, welche behandelt wurden, so beträgt ihre Sterblichkeit ca. 3 pCt. Die Seuche ist daher keineswegs durch die Sterblichkeit gefahrvoll. Aber für den Dienstgebrauch der Pferde ist sie sehr störend und wird besonders dadurch bedeutungsvoll, dass sie während des Krankheitsverlaufes und in der Reconvalescenz bei den Pferden sehr leicht Folgeleiden mit dauernden Organdeformitäten erzeugt, welche das Pferdematerial erheblich verschlechtern und vor der Zeit unbrauchbar machen.

Bei der Bekämpfung der Seuche ist somit in erster Linie die Aufgabe zu erfüllen, einen möglichst milden Seuchen- resp. Krankheitsverlauf mit voller Integrität der Pferde, d. h. ohne Organfehler herbeizuführen, was zunächst und auch wohl nur allein durch Mobilisirung aller Mittel in der Gesundheitspflege der Pferde erreicht werden kann.

In den letzten 20 Jahren sind mir viele Fälle bekannt geworden, in denen Pferde nach überstandener Seuche und scheinbar vollendeter Reconvalescenz noch nach Monaten, nach nicht forcirten Ritten, an Rupturen innerer Organe, wie Berstungen der Lungen, der Milz, der Leber, Gefässzerreissungen, wie auch an Herzlähmung, ohne die geringsten Anzeichen vorher, plötzlich verendeten, so dass die Regeneration der erkrankten Organe öfter über ein Jahr hinaus sich verzögert.

In Folge längere Zeit hindurch bestehender Unwegsamkeit einzelner Lungenpartien, sowie nach partiellen Anwachsungen der Lungen-, Rippen- und Brustfellbekleidung mit den Brustorganen und nach Herzklappenerkrankungen bleiben verschiedengradige Athembeschwerden zurück, die sich entweder erst nach mehreren Monaten verlieren oder dauernd werden. Schwer reparabel sind ferner der Herzmuskel, sowie der musculöse Antheil des Zwerchfells, und beide Organleiden machen sich ebenfalls sehr lange Zeit hindurch durch mangelhafte

Respiration und Circulation im Dienstgebrauch, sowie in erschwerter und mangelhafter Aufbesserung des Nährzusandes der Pferde sehr nachtheilig geltend. Das sind Krankheitsfälle, bei welchen die parenchymatöse Erkrankung des Herzens und des Zwerchfells mit pleuritischer Exsudation nicht selten und ganz unerwartet durch Lähmung zum Tode führt, und welche, wenn sie in Genesung übergehen, eine sehr lange Schonung der erkrankten Pferde verlangen.

Betrachtet man nun die Influenza der Pferde als eine fieberhafte Infectionskrankheit, begleitet mit multiplen Organerkrankungen, so wird es mit Bezug auf die Behandlung dieser Krankheit stets sehr schwierig sein, ein allgemeines Heilverfahren aufzustellen. Vielmehr muss sich in jedem Einzelfalle die Medication auf die besonders hervortretenden und gefahrvollen Krankheitssymptome richten und die Behandlung wesentlich darauf beschränken, den Erkrankungen des Kehlkopfs, der Lunge und des Herzens bei frühzeitiger Erkennung derivatorisch entgegen zu wirken. Bei der Affection des Rachens und des Kehlkopfs empfehlen sich vor Allem Einreibungen von Kantharidenöl in die Ganaschen- und Ohrspeicheldrüsenpartie, sowie bei Erkrankungen der Brustorgane Senfbreie an die Brustwandungen. Gegen die im späteren Verlaufe der Krankheit sich einstellenden Sehnenleiden ist das Bandagiren der Unterextremitäten während der ganzen Krankheitsdauer in jedem Einzelfalle nothwendig, weil hierdurch diesen Leiden mit sicherem Erfolg vorgebeugt werden kann.

Bei der innerlichen symptomatischen Behandlung ist vor Allem die Herzthätigkeit zu überwachen und erfolgreich mit Digitalis in Verbindung mit salinischen Mitteln — bei Vermeidung von Kalisalzen — zu reguliren.

Alles in Allem ist sehr wenig therapeutisch zu thun. Ein strenges Separationsverfahren, aufmerksame Individualisirung, frühzeitige Erkennung und Behandlung der Organaffectionen, Herbeiführung möglichst guter Lebens- und Aufenthaltsbedingungen für die Pferde, sowie grosse Schonung der Pferde während des Seuchenganges und als Regel gut ventilirte, nicht zu warme Ställe — besonders in der Nacht — werden vorläufig die uns gestellten curativen Aufgaben bei der Bekämpfung der Influenza der Pferde ausmachen.

Mittheilungen

aus den

amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten.

Berichtsjahr 1884/85.

Zusammengestellt von

Dr. **J. Esser** und Dr. **W. Schütz.**

(Fortsetzung.)

II. Organkrankheiten.

A. Krankheiten des Nervensystems.

Epilepsie bei einer Kuh. Eine Kuh litt seit 5 Monaten an epileptischen Krämpfen, welche sich anfangs in Zwischenzeiten von ungefähr 3 Wochen einstellten. Nach jedem Anfalle zeigte sich das Thier 2—3 Stunden hindurch traurig. Die Anfälle nahmen allmählich an Häufigkeit zu, so dass schliesslich solche alle 2—3 Tage, nicht selten auch mehrere an einem Tage auftraten. Hierbei wurden noch folgende Symptome festgestellt: Geringe Fresslust, tiefliegende, stark thränende Augen, Eingenommenheit des Kopfes; Zahl der Pulse und Athemzüge normal, eher etwas verlangsamt; Schwanken im Hintertheil. Das Kauen selbst weicher Futterstoffe sichtlich erschwert. Bei mässigem Druck auf die Genickpartie lebhafte Schmerzäusserung. Die Kuh wurde getödtet und die Obduction ergab eine Umwandlung des kleinen Gehirns in einen kugelrunden, gespannten Abscess mit milchigem Inhalt und einer 2 Mm. dicken Wandung. Dep.-Th. Prümers.

B. Krankheiten der Respirationsorgane.

Infectiöse Pneumonie bei Kälbern. Auf zwei Gütern des Kreises Thorn kamen schon seit 3 Jahren unter den Saugkälbern Erkrankungen vor, welche einen grossen Theil der sowohl daselbst

gezüchteten als auch der angekauften Kälber zu Grunde richteten. Die Thiere erkrankten unter den Erscheinungen einer hochgradigen Lungenaffection. Sie fingen an zu husten und zeigten bedeutende Athembeschwerden. Im weiteren Verlauf magerten die Thiere ab und gingen, wenn sie nicht, wie es meistens geschah, vorher geschlachtet wurden, unter stetiger Zunahme der angegebenen Krankheitserscheinungen zu Grunde.

Bei der Section solcher Kälber fand man hauptsächlich die Lungen mehr oder weniger hochgradig verändert. Die Veränderung bestand darin, dass bald grössere, bald kleinere Lungenabschnitte ein dunkelrothes Aussehen besassen, luftleer waren und sich derb anfühlten. In anderen Lungen, welche von Kälbern herrührten, die schon längere Zeit hindurch mit der fraglichen Krankheit behaftet waren, fand man auch noch kleinere und grössere (wallnussgrosse) Herde, die sich fest anfühlten und in ihrem Innern eine käsige Masse enthielten. Die bronchialen Lymphdrüsen waren bedeutend vergrössert, so dass viele derselben die Grösse eines Hühnereies erreichten. Dieselben fühlten sich derb an, waren auf dem Durchschnitt bläulichweiss gefärbt und hatten einen starken Glanz.

In den Lungen der erkrankten Thiere wurde ein Bacillus gefunden, der sich durch Culturen weiter züchten und sogar auf Kaninchen durch Impfung übertragen liess, welche unter gleichen Erscheinungen wie die Kälber zu Grunde gingen. Hierbei wurde noch die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass zwei verschiedene Arten von Bacillen in den Lungen nachgewiesen werden konnten, die in ihrer physiologischen Wirkung sich gleich verhielten. Eine medicamentöse Behandlung der erkrankten Thiere hatte nicht stattgefunden. Dagegen wurden die neugeborenen Kälber von einander abgesondert und einzeln aufgestellt. Gleichzeitig wurden die Stallungen und die in denselben befindlichen Utensilien desinficirt, wodurch ein Jahr hindurch die Krankheit fast völlig zum Verschwinden gebracht wurde. Nach dieser Zeit kamen aber wieder vereinzelte Krankheitsfälle dieser Art unter dem Kälberbestande zur Beobachtung. Kr.-Th. Stoehr-Thorn.

Distomum hepaticum in der Lunge eines Rindes. Bei einer Kuh, die wegen Verdachts der Lungenseuche getödtet worden war, enthielt das äusserste Ende des hinteren Lappens der rechten Lunge an seinem unteren Rande einen ungemein festen Knoten, auf welchem die Pleura deutlich getrübt war. Der Knoten besass unge-

fähr die Grösse eines Hühnereies und eine dreiseitige Gestalt, entsprechend der Form des unteren Lungenrandes. Nach dem Durchschneiden, das sich nur schwer und unter starkem Knirschen ausführen liess, sah man, dass der Knoten von einer äusserst derben, mit Kalkablagerungen durchsetzten und stellenweise bis 2 Cm. dicken Bindegewebskapsel gebildet wurde, die einen unregelmässig gestalteten und mit einer schleimigen, chokoladenfarbenen Masse gefüllten Hohlraum umschloss. In dem braunen Inhalt wurde ein vollkommen entwickeltes, 12 Mm. langes und 7,5 Mm. breites Exemplar von Distomum hepaticum gefunden. Die Leber der Kuh enthielt denselben Parasiten in grosser Menge. Kr.-Th. Dr. Schmidt-Iserlohn.

C. Krankheiten der Circulationsorgane.

Verblutung in Folge von Zerreissung der Arteria axillaris. Ein schon älterer Wallach wurde behufs Vornahme der Neurotomie geworfen, und zwar auf die rechte Seite. Das Thier war während der Operation sehr aufgeregt und vollständig mit Schweiss bedeckt. Bald gewahrte Kr.-Th. Schrulle-Lüdinghausen, dass das Athmen ungenügend ausgeführt wurde und die sichtbaren Schleimhäute des Patienten auffällig bleich wurden. Nachdem die Fesseln abgenommen waren und das Thier einen vergeblichen Versuch gemacht hatte, sich zu erheben, wurde es durch mehrere kräftige Männer unterstützt, wobei an der rechten Schulter- und Halsseite eine bedeutende Geschwulst bemerkt wurde. Das Thier wankte einen Augenblick hin und her und fiel dann wieder hin. Nach der sofort erfolgten Tödtung fand sich eine Zerreissung der Achselarterie und ein enormer Bluterguss in die Umgebung.

Atresie der hinteren Aorta eines Pferdes. Ein kleines, polnisches, 15jähriges Pferd starb plötzlich, nachdem es einen Weg von ca. 10 Km. zurückgelegt hatte. Die Section ergab, dass die Wand des linken Ventrikels 4—4½ Cm. dick war, während die des rechten Ventrikels nur 2—2½ Cm. stark erschien. Die Mitralis, die Tricuspidalis, die Seminularklappen der Aorta und der Lungenarterie zeigten keine krankhaften Veränderungen. Die hintere Aorta war an ihrem Anfangstheile in einer Länge von 20 Cm. erheblich erweitert und ihre Wandung an dieser Stelle ca. ½ Cm. dick. Allmählich verengte sich aber die Aorta, so dass sie schliesslich nur noch einen kleinen, schwachen ca. 1⅓—2 Cm. starken Strang bildete, in welchem

das Lumen mittelst einer feinen Nadel nicht mehr aufgefunden werden konnte. Hinter dieser Stelle erweiterte sich die Aorta wieder und erschienen ihre Wände sackartig ausgebuchtet. Letztere hatten an den ausgebuchteten Stellen eine harte, knöcherne Beschaffenheit, die Intima eine unebene, rauhe Oberfläche, auf welcher sich einige Exemplare von Sclerostomum armatum vorfanden. Alle aus der hinteren Aorta innerhalb der Brust entspringenden Arterien waren sackartig ausgebuchtet und zeigten einen geschlängelten Verlauf. Auch die vordere Aorta, sowie die von ihr abgehenden Aeste fanden sich mehr oder weniger hochgradig dilatirt. Kr.-Th. Pirl-Wittenberg.

Endocarditis chronica mit Thrombose bei einem Pferde. Eine Rappstute blieb trotz guter Futteraufnahme im Nährzustande auffallend zurück und zeigte wiederholt nach längeren Trabbewegungen eine Schwäche der Hinterhand, die allmählich derart zunahm, dass das Pferd schliesslich vor dem Wagen stürzte und nicht mehr im Stande war, sich zu erheben. Bei der 6 Stunden später erfolgten Untersuchung lag das Thier verhältnissmässig ruhig, nur ab und zu versuchte es sich aufzurichten; aus eigener Kraft gelang ihm dies jedoch nicht, erst durch Unterstützung war man im Stande, das Pferd auf die Beine zu bringen und es kurze Zeit stehend zu erhalten. Der Puls war voll, ca. 60 Mal in der Minute fühlbar, die Respiration beschleunigt und angestrengt. Die Gliedmassen besassen ihre normale Sensibilität, fühlten sich jedoch kälter an. Die Fäces wurden reichlich abgesetzt, auch der Appetit war nicht erheblich vermindert. Sechs Tage später ist das Thier, unfähig wieder aufzustehen, unter Steigerung der Dyspnoe gestorben.

Bei der Section fand sich die hintere Aorta dicht vor der vorderen Gekrösarterie in einer Ausdehnung von 8 Cm. kreisförmig ossificirt und unmittelbar auf diese Verknöcherung folgte ein sphärisches Aneurysma von der Grösse eines Hühnereies, dessen Inneres fast ganz mit einem weissen Thrombus angefüllt war. Der in der Aorta für das circulirende Blut noch freie Durchgang betrug an dieser Stelle nur ca. $^1/_2$ Cm. Ausserdem war das Herz hypertrophisch, der linke Ventrikel erheblich dilatirt und bestand hochgradiges Lungenemphysem. Kr.-Th. Schaefer-West-Priegnitz.

D. Krankheiten der Digestionsorgane.

Ueberzählige Zähne im Oberkiefer eines Pferdes. Bei einem 7jährigen Pferde wurden im Ganzen 17 Schneidezähne beobachtet, von denen 6 sich, wie normal, im Unterkiefer, 11 dagegen im Oberkiefer befanden. Letztere waren in 2 Reihen angeordnet, und zwar bildeten 7 die erste Reihe, und 4 die zweite. Sämmtliche Zähne waren normal entwickelt. Kr.-Th. Hackbarth-Stuhm.

Stomatitis ulcerosa bei Lämmern. In einer Stammschäferei erkrankten die Lämmer unter den Erscheinungen einer heftigen Nasen- und Maulentzündung, die regelmässig letal verlief. Die Krankheitssymptome waren: Grosse Mattigkeit, schwankender Gang, beschleunigte und erschwerte Respiration, matter und kurzer Husten. Die Maulschleimhaut zeigte am Zahnfleisch, auf der Zunge und an deren Rändern zahlreiche Erosionen. Letztere waren auch auf dem sichtbaren Theile der Nasenschleimhaut vorhanden, hier jedoch von einer dicken, braunen Kruste bedeckt. Bei der Section waren folgende Veränderungen nachzuweisen: Die Schleimhaut der Nase, des Maules, des Pharynx und Larynx war geschwollen und stellenweise erodirt. Die unteren Ränder der hinteren Lungenlappen waren derb, dunkelroth, ihre Durchschnittsflächen, über welche eine jauchige Flüssigkeit abfloss, granulirt. Aus den durchschnittenen Bronchien liess sich eine schaumige, chokoladenfarbene Flüssigkeit ausdrücken. Die mikroskopische Untersuchung ergab zwischen den Epithelzellen der Nasen- und Maulschleimhaut zahlreiche braune, verästelte Fäden und Sporenketten von Polydesmus exitiosus. Da die Lämmer neben anderem Futter auch Rapskuchen erhalten hatten, wurde auch letzterer nach dieser Richtung hin mikroskopisch untersucht und mit positivem Resultat; denn auch hier waren die Sporen des genannten Ascomyceten nachzuweisen. In Folge dessen wurde von einer weiteren Verfütterung der Rapskuchen Abstand genommen und die Erkrankungen hörten sofort auf. Kr.-Th. Berndt-Neuhaldensleben.

Schlunddivertikel bei einem Pferde. Ein sonst gesundes und kräftiges Pferd fing an, etwas geringere Fresslust zu zeigen und im Nährzustande zurückzugehen. Später traten periodische Kolikanfälle hinzu, die jedoch ohne weitere Behandlung nach einigen Stunden wieder verschwanden, bis der Besitzer durch einen erneuten aber ernstlicheren Anfall sich veranlasst fühlte, thierärztliche Hülfe in

Anspruch zu nehmen. Das Pferd zeigte sich bei der Untersuchung sehr apathisch und stand bald mit erhobenem, bald mit gesenktem Kopfe. Der Puls war klein und weich, die Respiration beschleunigt, das Maul voll Speichel; ein Druck auf die Luftröhre verursachte starken Husten, bei dem durch Maul und Nase eine Menge Speichel, jedoch ohne beigemischte Futterpartikel entleert wurde. Von Zeit zu Zeit legte sich das Pferd hin, sprang jedoch bald wieder auf und benahm sich alsdann sehr ängstlich. Die Darmgeräusche waren lebhaft und Fäces wurden in reichlicher Menge abgesetzt. Vorgehaltenes Getränk und Futter verschmähte das Thier. In den nächstfolgenden drei Tagen nahm letzteres noch etwas Nahrung zu sich, es stellten sich aber sofort wieder die oben genannten Erscheinungen, wie Auswurf von Speichel, ängstliches Benehmen und Athembeschwerden ein, bis nach weiteren zwei Tagen der Tod des Thieres erfolgte.

Die Section ergab eine Anfüllung des Schlundes bis zum Pharynx mit Futterstoffen. Ausserdem zeigte derselbe kurz vor seiner Einpflanzung in den Magen eine 25—30 Cm. lange und 12—15 Cm. breite Aussackung, die auf einer Erweiterung der Schleimhaut beruhte. Nach aussen von der Mucosa befand sich nur Bindegewebe. Pharynx, Larynx und Trachea, sowie ein Theil der linken Lunge waren entzündet. Kr.-Th. Schaefer-West-Priegnitz.

Stenose am Zwölffingerdarm eines Pferdes. Ein 16jähriges Pferd, das neben Appetitmangel öfter Kolikanfälle zeigte, verendete 8 Tage, nachdem es vom Besitzer angekauft worden war. Bei der Section fand sich der Magen stark ausgedehnt und mit trockenen Futterstoffen prall angefüllt. Am Anfangstheil des Zwölffingerdarms liessen sich erhebliche Veränderungen nachweisen. Die Wand desselben war vom Pylorus ab in einer Länge von etwa 20 Cm. in hohem Grade verdickt, das Darmlumen an dieser Stelle sehr verengt. Eine Entzündung lag nicht vor, dagegen zeigte die Schleimhaut an einigen Stellen kleinere Hämorrhagien und war mit einer Menge Gastruslarven besetzt, welche das Darmrohr fast völlig verschlossen, so dass nur dünnflüssige Massen diese Stelle passiren konnten. Der übrige Theil des Darmcanals, der durch Gase erheblich ausgedehnt war, enthielt nur geringe Mengen flüssigen Inhalts. Kr.-Th. Kater-Niederung.

Ulcerirendes Carcinom (?) am Dünndarm eines Pferdes. Ein älteres Pferd erkrankte bald nach dem Kaufe an Kolik und starb nach mehrtägiger Dauer derselben. Bei der Section wurde Folgendes eruirt: Der Dünndarm war in einer Länge von 1 Meter schwarzroth

gefärbt und mit Futtermassen stark gefüllt. Nach dem Pylorus zu nahm die Röthe an Intensität allmählich ab. Auch der Magen war in maximo durch festen Inhalt ausgedehnt. Am hinteren Ende der erkrankten Darmpartie befand sich eine harte Geschwulst von 18 Cm. Länge, 15 Cm. Dicke und 0,5 Kilo Gewicht. Die Oberfläche des Tumors war schwarzroth, glatt, und liess verschiedene Zerklüftungen und narbige Retractionen wahrnehmen. Die Dicke der beim Durchschneiden knirschenden Darmwand betrug fast gleichmässig 4—5 Cm., ausschliesslich der von verschiedenen Stellen ausgehenden, weicheren, warzenförmigen Fortsätze, die noch mehrere Centimeter weit in das Lumen des Darmes vordrangen und an ihrer Oberfläche zu einer gelblichen Detritusmasse zerflossen waren. Auf dem Durchschnitt zeigte die Neubildung, entsprechend den Zerklüftungen, grauweisse Bindegewebsstränge, welche sich gegenseitig durchkreuzten und eine geringe Menge schmutzig-bräunlicher, dickflüssiger, übelriechender Jauche einschlossen. In Folge dieser Degeneration war das Darmrohr bis auf Fingerdicke verengt und der hinter dieser Stelle liegende Darmabschnitt frei von festen Futterstoffen. Kr.-Th. Dr. Soehngen-Ohlau.

Chronische hämorrhagische Ulcerationen des Darmes und Verwachsung desselben mit der Bauchwand bei einem Pferde. Am 26. September kaufte ein Gutsbesitzer ein Pferd, welches einige Tage darauf an Kolik erkrankte und aus dem After erhebliche Mengen geronnenen Blutes, theils für sich, theils mit Excrementen vermischt, entleerte. Die eingeleitete Behandlung beseitigte zwar die Koliksymptome, der Blutabgang jedoch dauerte in grösseren oder kleineren Zwischenräumen fort und trat am 24. October ungemein heftig auf. An demselben Tage starb das Pferd. Die Obduction ergab Folgendes: Das Cadaver zeigte sich in hohem Grade anämisch, wie bei einem geschlachteten Thiere, die Blutgefässe waren fast leer. Das Colon war in der rechten Flankengegend in einer Ausdehnung von etwa 20 Qu.-Cm. mit der Bauchwand fest verwachsen und dieser Theil seiner Wand stellenweise über 8 Cm. dick. Die Verdickung war hart, fibrös und hatte das Lumen des Colon bis auf einen engen Durchgang verlegt. In der Verdickung selbst befanden sich 3 Höhlen, von denen zwei den Umfang einer starken Mannesfaust besassen und eine trockene häutige Masse enthielten, die aus mehreren aneinander gelagerten Blättchen bestand. Diese Blättchen liessen sich leicht voneinander isoliren. Die dritte noch grössere Höhle zeigte im Innern nur Blutcoagula und stand durch eine Oeffnung von 5 Cm. Durch-

messer mit dem Darmlumen in Verbindung. Der Inhalt des letzteren war ziemlich stark mit Blut vermischt. Die verdickte Partie hatte ein Gewicht von ungefähr 5 Kilo. Kr.-Th. Kater-Niederung.

Acute Leberentzündung, Ruptur der Leber und Verblutung in die Bauchhöhle bei einem Ochsen. Ein Mastochse, der zum Transport von Dünger benutzt wurde, fiel plötzlich um und verendete. Bei Eröffnung der Bauchhöhle fand sich in derselben eine grosse Quantität blutiger Flüssigkeit und ein $2^1/_2$ Kilo schweres Blutcoagulum. Der seröse Ueberzug der Leber war an der vorderen Fläche blasig abgehoben und zerrissen, die Lebersubstanz mürbe, sehr blutreich und mit einigen Querrissen versehen, an deren Rändern geronnenes Blut locker adhärirte. Das in der Bauchhöhle liegende Blutcoagulum besass vollkommen die Gestalt der Leber. Kr.-Th. Sickert-Egeln.

Leukämischer Milztumor mit Ruptur der Milz bei einem Pferde. Ein Pferd erkrankte, nachdem es sein Morgenfutter noch mit gutem Appetit verzehrt hatte, plötzlich an Kolik. In der Zahl der Pulse liess sich zunächst, kurze Zeit nach dem Auftreten der Kolik, eine Abweichung von der Norm nicht feststellen. Nicht lange jedoch, so nahm der Puls an Frequenz zu, wurde kleiner und schliesslich unfühlbar. Gleichzeitig fiel es auf, dass die sichtbaren Schleimhäute eine allmählich deutlicher hervortretende blasse Färbung erkennen liessen. Per anum fühlte man mässig gefüllte Darmtheile und in der linken Flankengegend einen breiten, flachen, mit abgerundeten Rändern versehenen Körper, der zwar nach aufwärts und abwärts bewegt werden konnte, aber stets seine ursprüngliche Lage wieder einnahm. Die Art des Tumors wurde intra vitam nicht ermittelt. Im Laufe desselben Tages nahmen die Kolikerscheinungen an Heftigkeit zu und am Abend trat der Tod des Pferdes ein.

Die Section ergab Folgendes: Alle Darmtheile und Muskeln waren in hohem Grade anämisch. Im freien Raum der Bauchhöhle befanden sich 13—14 Liter dunklen, nicht geronnenen Blutes. Die Milz nahm den ganzen Längenraum der linken Flanke ein, war gleichmässig vergrössert und besass ein um das Dreifache vermehrtes Volumen. Ihre Ränder waren abgerundet und dick, wodurch das ganze Organ ein plumpes Aussehen erhielt. Die Milzkapsel war in maximo gespannt. Am Hilus der Milz sass ein faustgrosses Blutgerinnsel,

welches einen 1 Cm. breiten Riss der Kapsel bedeckte. Ueber die Durchschnittsfläche quoll eine erhebliche Menge Blut. Alle übrigen Organe zeigten keine auffallenden Veränderungen. Kr.-Th. Drewien-Brandenburg.

Amyloide Degeneration der Milz eines Pferdes. Die Milz eines Pferdes, welches unter geringfügigen Kolikerscheinungen erkrankt und nach eintägiger Krankheitsdauer zu Grunde gegangen war, zeigte folgende auffallende Veränderung. Ihre Länge betrug 115 Cm., ihre Breite 74 Cm., ihre Dicke am unteren Ende 10 Cm., am oberen Ende 17 Cm. Ungefähr in der Mitte derselben befand sich eine kesselförmige, faustgrosse Vertiefung, die sich etwa 3 Cm. unter das Niveau der Milzoberfläche erstreckte. Die Milz fühlte sich sehr derb, ungefähr wie straffe Musculatur an, zeigte abgerundete Ränder und stellenweise gelblich-graue, bezw. röthlich-gelbe, handtellergrosse, schwielige Verdickungen ihres serösen Ueberzugs. Oberfläche der Milz mattglänzend. Auf dem Durchschnitt zog sich die Milzkapsel von der Schnittfläche etwas zurück, die Pulpa dagegen wölbte sich vor. Die Durchschnittsfläche erschien wachsartig, glänzend, derb, von dunkelrother Farbe und fühlte sich klebrig an. Die Pulpa war blutleer, die Trabekel traten als graue, verdickte Züge deutlich hervor.

Die Untersuchung der erkrankten Milz auf Amyloid ergab ein positives Resultat. Nach Behandlung mit Methylviolett liess die mikroskopische Untersuchung auf blau gefärbtem Grunde vielfach rothe Zellenhaufen erkennen, die oft so zahlreich waren, dass diese Massen dunkelroth erschienen; sie verliefen in unregelmässigen, wellenförmigen Linien, nur an manchen Stellen durch blaue Gewebszüge unterbrochen, welche durch zahlreiche, in diesen vorhandene kleine, rothe, runde Zellen einen röthlichen Schein angenommen hatten. Durch Einwirkung von Jod hoben sich die weinrothen, amyloid veränderten Massen deutlich von ihrer gelben Umgebung ab. Kr.-Th. Gückel-Münsterberg.

Gallertkrebs des Pancreas bei einem Pferde. Bei einem Pferde, welches längere Zeit hindurch an schlechter Verdauung gelitten hatte, und welches unter den Erscheinungen von Krämpfen zu Grunde gegangen war, wurde bei der Section an der hinteren Krümmung des Zwölffingerdarmes, in der Gegend des Vater'schen Divertikels, eine faustgrosse, ovale, lappige Geschwulst vorgefunden, deren Oberfläche Unebenheiten zeigte, auf welchen sich kleine Blutextravasate und gangränöse Herde vorfanden. Die Schnittfläche dieser Geschwulst

war feucht und glänzend. Ihre innere Einrichtung bestand aus gefässhaltigem faserigen Bindegewebe, welches grössere und kleinere Hohlräume einschloss, die mit einer schleimigen Masse angefüllt waren. Der Lebergallengang war durch die Geschwulst fast vollständig verschlossen worden. Im Cöcum und Colon fanden sich grosse Mengen von Futtermassen vor, welche an einigen Stellen des Darmes eine trockene, an anderen dagegen eine weiche Beschaffenheit hatten. Die Schleimhaut des Darmes war geschwollen und mit zahlreichen kleinen Blutextravasaten durchsetzt. Die Leberoberfläche war gelbroth gefärbt, auf der Schnittfläche erschien das Centrum der Acini intensiv gelb, die Peripherie derselben aber grau-gelb. An den serösen Häuten, sowie an den Nieren und den Muskeln konnte ebenfalls eine mehr oder weniger hochgradige Gelbfärbung wahrgenommen werden. Die Milz war vergrössert. Die Harnblase war mit dunkelrothem Harn angefüllt.

Kr.-Th. Martens-Sangerhausen.

E. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane.

Vorfall der Harnblase bei einer gebärenden Stute. Im Februar wurde Kr.-Th. Leistikow zur Geburtshülfe bei einer Stute gerufen. Die Untersuchung ergab eine vollständige Ausstülpung der Harnblase durch die Harnröhre, während zugleich ein mit Gasen gefüllter Darmtheil, wahrscheinlich eine Partie des Colon durch den Blasenhals in die ausgestülpte Blase eingetreten war, denn letztere ragte wie eine mit Luft gefüllte Schweinsblase in die Scheide hinein. Die weitere Untersuchung ergab eine Querbauchlage des bereits abgestorbenen Fötus bei rückwärts gelegenem Kopfe, während die Hinterfüsse etwas weiter in die Geburt eingedrungen waren. Das Fruchtwasser war bereits abgeflossen, der Muttermund genügend erweitert. Der sofortige Versuch, die Blase zu reponiren, misslang, da bei jedem Drucke die Stute so heftig drängte, dass eine Zersprengung der Blase befürchtet werden musste. Um dies zu verhüten, wurde die Stute chloroformirt, worauf die Reposition gelang. Die Harnröhre zeigte sich so stark erweitert, dass man bequem mit 3 Fingern in dieselbe eindringen konnte. Nach $1^1/_2$stündiger Arbeit gelang die Entwickelung des Fötus in der Steisslage. Während der ganzen Dauer der Geburt musste die Chloroformnarcose unterhalten werden, da beim Nachlassen derselben sofort wieder Wehen und Umstülpung der Blase eintraten. Nach vollendeter Geburt blieb auch die Blase in ihrer Lage, doch trat

heftiger Blasencatarrh ein. Der Urin war 14 Tage lang bluthaltig und wurde unter heftigem Drängen alle 5 Minuten entleert. Dabei zeigte die Stute öfters Koliksymptome, mangelnde Fresslust und geringes Fieber (39,2° C.); später wurden mehrfach Schleimhautfetzen mit Concrementen belegt, ausgestossen. Der Zustand besserte sich jedoch, und 4 Wochen nach dem Gebäracte war die Stute geheilt.

Blutung zwischen Niere und Nierenkapsel bei einem Pferde. Ein neu angekauftes Pferd, welches einen Weg von ca. 2 Meilen zurückgelegt hatte, konnte sich am nächsten Morgen nicht vom Lager erheben, und zeigte, nachdem es durch Unterstützung auf die Beine gebracht worden war, grosse Schwäche im Hintertheil, sowie schwankenden Gang. Ausserdem bestand mässiges Fieber. Das Pferd wurde an die Rossschlächterei verkauft und getödtet. Die linke Niere besass, wie die Section ergab, sammt ihrer Kapsel etwa die Grösse der Harnblase eines ausgewachsenen Schweins. Zwischen Niere und Nierenkapsel waren gegen 2 Liter „Blutserum" ergossen, in welchem flockige Massen enthalten waren. Die Dicke der Nierenkapsel betrug auf der Schnittfläche etwa 1 Cm., die Niere selbst erschien etwas welk, war aber im Uebrigen nicht auffallend verändert. Grenz-Th. Lange-Habelschwerdt.

Pseudohermaphroditismus bei einem Kalbe. Bei einem weiblichen Kalbe war der Scheideneingang derartig verengt, dass nur noch eine Oeffnung von $^1/_2$ Cm. übrig geblieben war, durch welche der Harn beim Uriniren mit Mühe hervorgepresst werden konnte. Nachdem der Scheideneingang mit dem Messer erweitert worden war, fand sich ein von dem Rande der Schamlippen nach der Einmündungsstelle der Harnröhre verlaufender Canal vor, welcher Anfangs einen Durchmesser von $^1/_2$ Cm., in seinem weiteren Verlaufe aber einen solchen von 1 Cm. besass. An der Stelle, an welcher bei weiblichen Thieren die Clitoris ihren Sitz hat, wurde ein Gebilde beobachtet, welches wohl die Gestalt der Clitoris besass, aber eine Umhüllung erkennen liess, die der Vorhaut des Penis beim männlichen Thier nicht unähnlich war. Eine eingehendere Untersuchung konnte an dem Thiere nicht vorgenommen werden. Kr.-Th. Krukow-Rosenberg.

F. Krankheiten der Bewegungsorgane.

Actinomycose im Oberkiefer und in den Lungen eines Rindes. In einem wegen Lungenseuche observirten Bestande erkrankte

ein Ochse, welcher am linken Oberkieferbein eine mannesfaustgrosse Geschwulst hatte, unter Erscheinungen eines Lungenleidens und wurde auf polizeiliche Anordnung getödtet. Die Section ergab Folgendes: Der hintere Lappen der linken Lunge war zum grössten Theile derb und dunkelroth, seine Durchschnittsfläche saftig und mit gelblichen, grieskorngrossen Knötchen wie bestreut. Dieselben Knötchen fanden sich auch in den bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen und enthielten Haufen von Actinomyces, welche auch die Geschwulst am Oberkiefer erzeugt hatten. Kr.-Th. Berndt-Neuhaldensleben.

Sarcom im Oberkiefer eines Pferdes. Ein 8jähriges Pferd zeigte an der linken Kopfseite, am Oberkieferbein eine Geschwulst welche sich innerhalb 10 Tagen erheblich vergrösserte und das Kauen mehr oder weniger behinderte. Die Fresslust war anfangs nicht vermindert, nur traten öfter beim Kauen von Heu und Stroh Blutungen aus dem Maule ein. Der 1. und 2. Backenzahn waren lose mit ihrer Umgebung verbunden und konnten deshalb leicht entfernt werden. Allmählich vergrösserte sich die Geschwulst und in dem Masse wurde auch das Kauen und sogar das Athmen behindert. Als letzteres so hochgradig erschwert wurde, dass Erstickungsgefahr für das Thier eintrat, wurde dasselbe getödtet. Bei der Section fand sich an der Stelle, an welcher die ersten beiden Backenzähne ihren Sitz hatten, eine 6 Cm. lange Wunde, deren Ränder stark gewulstet und höckerig erschienen. Von hier aus erstreckte sich eine Geschwulst in die Oberkieferhöhle, in die Nasengänge und in die Stirnhöhle bis zum Siebbein. Die linke Nasenhöhle war in ihrem oberen Theile fast vollständig durch dieselbe ausgefüllt. Die Oberfläche dieser Geschwulst hatte eine höckerige Beschaffenheit, die Consistenz derselben war eine mässig feste. Die Durchschnittsfläche war feuchtglänzend, weissgrau, stellenweise röthlich gefärbt. In dem Gewebe fanden sich zahlreiche kleine Höhlen, die mit einer gelblichen, schleimig-eitrigen Flüssigkeit angefüllt waren. An einzelnen Stellen waren auch kleine Knochenstückchen in reichlicher Zahl inmitten des Gewebes nachzuweisen. Die mikroskopische Untersuchung dieser Geschwulst hat ergeben, dass dieselbe zum grössten Theil aus kleinen Rundzellen und einzelnen grossen spindelförmigen Zellen bestand, welche in einem zarten bindegewebigen Stroma eingebettet waren. Kr.-Th. Kunert-Dramburg.

Spindelzellensarcom in der Nase eines Pferdes. Ein auf dem Markte angekauftes, sonst gut genährtes Pferd zeigte schmutzigweissen, schleimigen, an den Nasenrändern haftenden, übel-

riechenden Nasenausfluss, welcher durch künstliche Hustenerregung und bei gesenkter Haltung des Kopfes in grösserer Menge und in zusammenhängenden Klümpchen entleert wurde. Die Schleimhaut der rechten Nasenhöhle erschien, soweit sie sichtbar war, etwas punktirt, sonst aber normal. Eine Schwellung der Kehlgangsdrüsen war nicht vorhanden; nur der Schlauch war ödematös. Das Pferd wurde für rotzverdächtig erklärt und auf polizeiliche Anordnung getödtet. Bei der Section fand sich an der äusseren Wand der rechten Choane eine kurzgestielte, ca. $^3/_4$ Pfund schwere Neubildung, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Spindelzellensarcom erwies. Sie bestand aus einer in zwei verschieden grosse Lappen getheilten, weichen, bläulich gefärbten, und einer faustgrossen, festen, knorpelharten Abtheilung. Der grössere, plattgedrückte Theil bedeckte die Nasenmuscheln, der kleinere sowie der knorpelharte Abschnitt ragten in die Oberkieferhöhle, in der sich eine zähe, grünlich schimmernde Masse angesammelt hatte. Dieselbe Masse fand sich auch zwischen den Vertiefungen des Tumors und in der Nasenhöhle. Die Schleimhaut der Oberkieferhöhle, der Nase und des Siebbeins erschien dunkelroth, aufgelockert, im Uebrigen aber unverändert. Lungen und Lymphdrüsen zeigten nichts Abnormes. Kr.-Th. Sickert-Egeln.

Die Königliche thierärztliche Hochschule in Berlin.

Durch den Erlass Sr. Majestät des Kaisers und Königs vom 20. Juni 1887, welcher bestimmt, dass die Thierarzneischulen in Berlin und Hannover fortan die Benennung „thierärztliche Hochschulen" führen sollen, sind langgehegte Hoffnungen und Wünsche der thierärztlichen Lehranstalten und des thierärztlichen Standes erfüllt worden. Se. Excellenz der Herr Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Dr. Lucius, hat am 29. Juni 1887 diesen Beweis der Königlichen Huld und Gnade den im Conferenzzimmer der Anstalt versammelten Mitgliedern des Lehrkörpers, Repetitoren, Assistenten und Beamten in einer Ansprache verkündet, welche mit den wohlwollendsten Worten der Befriedigung Ausdruck gab, dass der Anstalt diese Auszeichnung zu Theil geworden ist. Der Herr Minister, welcher von dem Herrn Geheimen Ober-Regierungsrath Beyer, Decernenten für die Veterinär-Angelegenheiten, begleitet war, erwähnte anerkennend die bisherigen Leistungen der Anstalt und sprach die Hoffnung aus, dass die Erhebung der Anstalt zu einer Hochschule weiter zur Förderung der thierärztlichen Wissenschaft beitragen werde. Se. Excellenz begrüsste den Professor Müller, welcher seit dem Tode des Geh. Medicinalraths Dr. Roloff stellvertretend die Direction der Anstalt geführt hatte, als ersten Rector der thierärztlichen Hochschule und übergab demselben das der Hochschule verliehene Statut mit dem Wunsche, dass dasselbe zur allseitigen Zufriedenheit functioniren möge. Professor Müller dankte im Namen des Lehrkörpers und der Beamten der Anstalt für das Wohlwollen, mit welchem der Herr Minister unausgesetzt für das Gedeihen des Lehrinstituts gesorgt hat, und sprach die Versicherung aus, dass die Mitglieder des Lehrkörpers bestrebt sein werden, sich der Auszeichnung würdig zu zeigen, welche der Anstalt durch die Bemühungen des Herrn Ministers zu Theil geworden ist.

Das von dem Herrn Minister der thierärztlichen Hochschule gewährte provisorische Statut verleiht derselben eine akademische Verfassung. Der Rector wird von dem Herrn Minister aus den Mitgliedern des Lehrercollegiums auf eine Amtsdauer von drei Jahren ernannt. Er führt die laufenden Geschäfte der Verwaltung, hat für die Beobachtung des Statuts und der vom Ressortminister erlassenen Vorschriften zu sorgen, beruft die Versammlungen des Lehrercollegiums und leitet die Verhandlungen desselben. Der Rector vertritt die Hochschule nach aussen, verhandelt Namens derselben mit Behörden und Privatpersonen, überwacht den geregelten Fortgang des Unterrichts und hat die Aufnahme bezw. die Entlassung der Studirenden, ebenso auch die Zulassung von Hospitanten zu bewirken. Soweit nicht die Verwaltung der zu wissenschaftlichen Zwecken und zur Beschaffung der Lehrmittel bewilligten Fonds den Vorständen der Institute und Laboratorien zusteht, erfolgen die Lieferungen für die Hochschule auf Anweisung und unter Controle des Rectors, welcher auch auf Vorschlag der betreffenden Lehrer die Stellen der Assistenten an den Instituten und Laboratorien zu besetzen hat.

Das Lehrercollegium besteht aus den bei der Hochschule etatsmässig fest angestellten Lehrern, es hat die allgemeinen Interessen des Unterrichts wahrzunehmen und für die Vollständigkeit und Zweckmässigkeit desselben zu sorgen und beschliesst selbstständig über die Verwendung der etatsmässig zu wissenschaftlichen Zwecken vorgesehenen Mittel, soweit dieselben nicht für die einzelnen Institute und Laboratorien bestimmt sind, über die Anschaffung von Büchern für die Bibliothek und über die Benutzung der letzteren und der Sammlungen, ferner über die den Studirenden zu gewährenden Benefizien und über die Bestrafungen von Disciplinarvergehen der Studirenden. Ausserdem kann das Lehrercollegium gutachtlich an den Minister berichten: über die Besetzung erledigter Lehrerstellen, die Vertretung von Lehrern, welche längere Zeit an der Ausübung ihres Amtes behindert sind, über Aenderungen des Lehrplans, Aufhebung oder Neuerrichtung von Instituten und Sammlungen, Aenderungen in der Vertheilung oder Benutzung der Räume, Errichtung neuer Assistentenstellen, über die Zuwendung von Mitteln für die einzelnen Lehrzweige und sonstigen Bedürfnisse der Hochschule, Verleihung weiterer als der vom Minister im Ganzen bewilligten Unterstützungen für Studirende, endlich über die Vorschriften für die thierärztliche Staatsprüfung, über die Disci-

plinarordnung für die Studirenden und über die Aenderung des Statuts der Hochschule.

Die Verwaltungsbeamten der thierärztlichen Hochschule sind dem Rector untergeordnet. Der oberste Verwaltungsbeamte führt den Titel „Administrator". Er ist dafür mit verantwortlich, dass der Specialetat der Anstalt eingehalten und dass zur voraussichtlich unvermeidlich werdenden Ueberschreitung einzelner Ausgabepositionen rechtzeitig die höhere Genehmigung nachgesucht wird. Derselbe hat alle Zahlungsanweisungen an die Kasse der Anstalt und die bei den Kassenrevisionen aufgenommenen Verhandlungen, sowie alle Concepte der Verfügungen, durch welche Verpflichtungen übernommen werden, mit zu zeichnen. Die Stelle als Administrator ist dem bisherigen expedirenden Secretär und Calculator Sydow übertragen worden.

Der Rector hat, soweit dadurch nicht die Ausbildung der Studirenden der Veterinärmedicin beeinträchtigt wird, Studirende der Berliner Universität, der landwirthschaftlichen Hochschule, der technischen Hochschule, der Akademie der Künste und Thierärzte, welche die Hochschule zur Fortsetzung ihrer Studien besuchen wollen, zur Theilnahme an den Vorlesungen, Demonstrationen und Uebungen zuzulassen.

Früher erlassene Vorschriften bleiben, soweit sie durch die Bestimmungen des Statuts nicht geändert sind, in Kraft, bis deren ausdrückliche Aufhebung erfolgt.

Am 30. Juni 1887 proclamirte der Rector in der Aula der Anstalt, in welcher sich die Mitglieder des Lehrercollegiums, die Officiere und Ober-Rossärzte der Militär-Rossarztschule und die Studirenden der Anstalt versammelt hatten, die Erhebung der Anstalt zu einer Hochschule durch folgende Ansprache:

Ich habe Ihnen, meine Herren, die freudige Mittheilung zu machen, dass Seine Majestät unser allergnädigster Kaiser und König durch Allerhöchsten Erlass vom 20. d. M. die Erhebung der thierärztlichen Lehranstalten in Berlin und Hannover zu thierärztlichen Hochschulen zu genehmigen geruht hat. Diese Auszeichnung hat uns das Wohlwollen unseres Herrn Ressortministers erwirkt, dessen Fürsorge unausgesetzt dem Gedeihen der thierärztlichen Lehranstalten und dem thierärztlichen Stande gewidmet bleibt. Unsere Anstalt ist jedoch — und darauf muss ich ein besonderes Gewicht legen — nicht blos dem Namen nach, sondern in der That und in des Wortes vollster Be-

deutung eine Hochschule geworden durch das vom Herrn Minister uns verliehene Statut, welches das bisherige Directorialsystem gänzlich beseitigt und unserer Anstalt eine akademische Verfassung gegeben hat. An die Stelle des Directors tritt ein von dem Herrn Minister auf je 3 Jahre ernannter Rector, während jeder Docent in dem von ihm vertretenen Fach vollständig unabhängig gestellt wird. Der Herr Minister hat mich durch sein hohes Vertrauen geehrt, indem er mir das Amt des Rectors für die erste, vom 2. Januar 1886 bis zum 2. Januar 1889 dauernde, Rectoratsperiode übertrug. Entsprechend dem uns gewährten Statute hat der Herr Minister dem Beamten der Anstalt Herrn Sydow ausgedehntere Befugnisse bei der Verwaltung der Hochschule übertragen und demselben den Titel Administrator verliehen, in welcher Eigenschaft ich Ihnen hier Herrn Sydow vorstelle.

Wie Sie wissen, trennt uns nur noch der kurze Zeitraum dreier Jahre von dem 1. Juni 1890, an welchem Tage die Anstalt ihr hundertjähriges Jubiläum begeht. Es muss der Feier dieses Tages vorbehalten bleiben, ein Bild von dem Wachsen und von der zunehmenden Bedeutung unseres Institutes zu geben. Es sei mir jedoch gestattet, heute mit wenigen Worten auf die Wandlungen hinzuweisen, welche die Anstalt bis zur Erreichung ihres heutigen Charakters durchgemacht hat.

In den ersten Decennien des Bestehens unserer Anstalt genügte es, alle drei Jahre einen neuen Lehrcursus beginnen zu lassen, und die wenigen Schüler, welche in erster Linie und in der überwiegendsten Zahl für die Bedürfnisse der Armee ausgebildet werden sollten, in 4 Abtheilungen zu scheiden, von denen je eine der Anatomie, den Schmieden, der Apotheke und den Krankenställen überwiesen wurde. In jedem Monat wechselte die Beschäftigung dieser Abtheilungen. Täglich wurde nur eine von allen Schülern besuchte einstündliche Vorlesung gehalten, so dass jeder von den drei Docenten, welche damals den Lehrkörper bildeten, wöchentlich 2 Stunden zu lesen und ausserdem nur die Verpflichtung hatte, das ihm zugewiesene Fach im Laufe des dreijährigen Cursus zu erledigen.

Fast 30 Jahre lang — d. h. fast während des dritten Theils der seit Gründung unserer Anstalt verstrichenen Zeit — hat dieses primitive Lehrverfahren gedauert. Erst ganz allmählich machte sich im 3. und 4. Decennium dieses Jahrhunderts das Bestreben geltend, den Studienplan höheren Ansprüchen an die Leistungen der Thierärzte

anzupassen, die Lehrkräfte und die Lehrmittel zu vermehren. Vor etwa 50 Jahren trat eine Reorganisation der Anstalt ein und wurde durch die Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 24. Juni 1836 die Bestimmung der Anstalt als wissenschaftliches Institut schärfer in den Vordergrund gestellt. Wir gedenken am heutigen Tage mit der aufrichtigsten Anerkennung ihres Strebens und ihrer Erfolge der Männer, welche in den letzten 50 Jahren zur Erfüllung dieser Bestimmung unserer Anstalt beigetragen haben. Welche Verdienste unsere grossen Todten: Gurlt, Hertwig, Spinola, Gerlach, Roloff sich in Förderung der thierärztlichen Wissenschaft erworben haben, ist Ihnen Allen bekannt genug. Diesen Fortschritten in der wissenschaftlichen Stellung unseres Instituts mussten die seither eingetretenen Steigerungen derjenigen Anforderungen entsprechen, welche an die Vorbildung der Studirenden und an deren Leistungen bei den Prüfungen gestellt wurden.

Der Lehrkörper, welcher 1790 aus 3 Docenten bestand, zählt heute 9 ordentliche Lehrer, einen Hülfslehrer, einen Prosector, zwei Repetitoren und 5 Assistenten. Die von Jahr zu Jahr gestiegene Frequenz der Anstalt giebt ein beredtes Zeugniss davon, wie sich das Bedürfniss nach wissenschaftlich ausgebildeten Thierärzten im ganzen Lande immer mehr bemerklich gemacht hat. Bei ihrer Eröffnung zählte die Anstalt 46 Schüler, welche Zahl sich später, namentlich im ersten Decennium des Jahrhunderts, noch erheblich verminderte. Besonders auffällig ist die Frequenz der Anstalt in den letzten Jahren gestiegen. Während die Zahl der Studirenden vor 10 Jahren im Sommersemester 1876 und im Wintersemester 1876/77 112 bezw. 114 betrug, ist die Anstalt im letztvergangenen Winter- und im laufenden Sommersemester von 402 bezw. 352 Studirenden besucht worden, und es dürfte für die nächsten Jahre noch ein weiteres Anwachsen dieser Zahl mit Sicherheit zu erwarten sein.

Die Fortschritte, welche ich kurz anzudeuten versuchte, sind nur durch die Fürsorge möglich geworden, welche unsere Herrn Ressortminister unausgesetzt der Anstalt haben zu Theil werden lassen und durch die reichen Mittel, welche dieselben bereitwillig den sich stets erweiternden Ansprüchen der Anstalt zur Verfügung stellten. Das nie ermüdende Wohlwollen unseres gegenwärtigen Herrn Ressortchefs hat uns endlich in den letzten Tagen von der Gnade Seiner Majestät die Erhebung der Anstalt zur Hochschule erwirkt und hierdurch die

langgehegten Hoffnungen nicht nur aller hier Anwesenden, sondern des ganzen thierärztlichen Standes im weitgehendsten Umfange erfüllt.

Sie Alle werden mit mir das Gefühl theilen, dass die Preussischen thierärztlichen Lehranstalten und dass der ganze thierärztliche Stand heute einen sehr bedeutenden Fortschritt in der wissenschaftlichen und in der äusseren Stellung gemacht haben. Mit dem Gefühl, dass das ununterbrochene wissenschaftliche Streben der thierärztlichen Lehrinstitute an Hoher und Allerhöchster Stelle eine ehrenvolle Anerkennung gefunden hat, blickt die Anstalt heute auf ihre Entwicklung aus kleinen Anfängen zurück. Mit den gehobensten Gefühlen wird dieselbe in 3 Jahren als Hochschule, die sich ebenbürtig der technischen und der landwirthschaftlichen Hochschule anschliesst, die Feier ihres 100jährigen Jubiläums begehen.

Aber wenn in irgend einem Falle, so hat in dem unserigen das schöne Wort, nach welchem „der Adel auch Verpflichtungen auferlegt", seine schwerwiegende Bedeutung. An Sie, m. H., tritt die Pflicht heran, unausgesetzt im Auge behalten zu müssen, dass sie nunmehr Studirende einer Hochschule sind. Dieses Gefühl darf Ihnen keinen Augenblick aus dem Sinn kommen und muss Sie veranlassen, sich in ihrem wissenschaftlichen Streben und in allen Ihren Handlungen innerhalb und ausserhalb der Anstalt jederzeit der unserem Institute erwiesenen Ehre würdig zu zeigen.

Somit proclamire ich denn feierlich in Gegenwart des Lehrkörpers vor den hier versammelten Studirenden der Veterinärmedicin die Erhebung unserer Lehranstalt zur thierärztlichen Hochschule. Bethätigen wir in dieser hochwichtigen Stunde den Ausdruck des ehrfurchtvollsten Dankes für die uns erwiesene Allerhöchste Gnade, indem Sie mit mir in den Jubelruf einstimmen: Sr. Majestät unser allergnädigster Kaiser und König er lebe hoch — und nochmals hoch und — zum dritten Mal hoch!

Mit einem donnernden Hoch auf Sr. Majestät den Kaiser und König schloss der feierliche Act, welcher bei allen Theilnehmern den bleibenden Eindruck zurückgelassen hat, dass derselbe wohl den bedeutendsten Fortschritt in der Entwicklung der thierärztlichen Lehranstalten bezeichnet.

Referate und Kritiken.

Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office for the year 1886.

Die Mittheilungen über die Verbreitung der ansteckenden Thierkrankheiten in England, Wales und Schottland während des Jahres 1886 enthalten folgende Angaben von allgemeinerem Interesse:

1. Lungenseuche. Diese Krankheit wurde beobachtet:

1884	in	33	Grafschaften,	312	Beständen	bei	1096	St. Rindvieh.
1885	-	41	-	404	-	-	1511	- -
1886	-	48	-	553	-	-	2471	- -

Von den 2471 Stück des Jahres 1886 sind 2409 getödtet worden und 63 gefallen, am Anfang und am Schlusse des Jahres waren 3 bezw. 2 erkrankte Stück Bestand geblieben. Die Verbreitung der Lungenseuche hat von 1877 bis 1883 stetig abgenommen und ist in den drei letzten Jahren wieder erheblich gestiegen. Die Zunahme im Jahre 1886 entfällt hauptsächlich auf Schottland; Wales ist im letzten Jahre frei von Lungenseuche geblieben.

Von den 553 während des Berichtsjahres constatirten Ausbrüchen sind 118 = 21 pCt. solche, in denen die Einschleppung auf den Ankauf von kranken, inficirten oder scheinbar vollständig durchgeseuchten Thieren zurückgeführt werden konnte. Die zwischen Einführung der angekauften Thiere und dem Ausbruch der Seuche verstrichene Zeit betrug 5 bis 146 Tage, von diesen verschiedenen Zeiten entfallen 56 pCt. auf weniger als 56, 15 pCt. auf weniger als 90 und 29 pCt. auf mehr als 90 Tage.

Eine grössere Anzahl von Ausbrüchen ist jedenfalls durch die Einfuhr von kranken, inficirten oder scheinbar durchgeseuchten Thieren aus Irland veranlasst worden. Unter den vom Auslande importirten Stück Rindvieh erwiesen sich 6 aus den Vereinigten Staaten stammende bei der Untersuchung am Landungsplatz mit Lungenseuche behaftet.

Eine vollständige Tilgung der Lungenseuche in Grossbritanien kann nur bei strengster Durchführung solcher gesetzlichen Bestimmungen erwartet werden, welche die Tödtung nicht nur aller erkrankten, sondern auch aller der Ansteckung verdächtigen Thiere anordnen; dieses Verfahren dürfte auch vom pecuniären Standpunkte aus am meisten zu empfehlen sein, stösst aber noch vielfach auf Widerstand von Seiten der Viehbesitzer und der Thierärzte. Die namentlich in Schottland öfters lebhaft empfohlene Impfung der Lungenseuche hat als Präventiv-

Massregel vielleicht einigen Werth, kann jedoch nicht zu einer gründlichen Tilgung der Seuche führen, so lange den der Ansteckung ausgesetzt gewesenen Thieren nach der Impfung und nach dem scheinbaren Erlöschen der Seuche freier Verkehr gestattet wird. Mit vollem Recht hat das Niederländische Gesetz der obligatorischen Impfung des Rindviehs im sogenannten Spoeling-District die Vorschrift hinzugefügt, dass die geimpften Thiere nur in geschlachtetem Zustande aus dem District ausgeführt werden dürfen. Mag die Impfung vielleicht dem einzelnen Rindviehbesitzer einen gewissen Nutzen verschaffen, im Interesse der Allgemeinheit sollte jedes geimpfte Thier für die Zeit seines Lebens vom freien Verkehr ausgeschlossen bleiben. In keinem Lande ist es bisher gelungen, die Lungenseuche durch die Impfung zu tilgen, zu Gunsten derselben können keine Thatsachen angeführt werden als die, welche Dr. Willems bereits im Jahre 1852 hervorgehoben hat. Alle Erfahrungen sprechen vielmehr gegen die Impfung als Mittel zur Tilgung der Lungenseuche.

2. Die Maul- und Klauenseuche ist angeblich in 11 Ortschaften während des Berichtsjahres constatirt worden; jedoch nur bei einem im Januar in Schottland vorgekommenen Ausbruch wurde das Vorhandensein der Krankheit durch die genauere Untersuchung der erkrankten Thiere bestätigt. Die 10 Stück Rindvieh des betreffenden Bestandes und alle mit denselben in Berührung gewesenen Rinder wurden auf polizeiliche Anordnung getödtet. Die Einschleppung der Seuche hat nicht näher aufgeklärt werden können. Bei den übrigen 10 Ausbrüchen stellte sich heraus, dass nicht ansteckende Leiden irrthümlicherweise für Maul- und Klauenseuche gehalten worden waren.

3. Die Verluste, welche die Schweineseuche zur Folge hatte, sind zwar etwas, jedoch nicht erheblich geringer gewesen als im vorigen Jahre, wie die nachstehende Vergleichung zeigt:

			krank vom vorigen Jahr verblieben	erkrankt	getödtet	gefallen	am Schluss des Jahres krank vergenes.	blieben
	in Grfschft.:	in Best.:	Schw.	Schw.	Schw.	Schw.	Schw.	Schw.
1884	54,	1877,	41,	8939,	6364,	2372,	153,	91.
1885	70,	7926,	91,	38798,	27478,	9919,	1375,	117.
1886	63,	6813,	117,	35029,	26745,	7438,	745,	218.

Die strengen Massregeln zur Beschränkung des Schweinehandels, welche im Sommer 1885 angeordnet worden waren, konnten gegenüber den dringenden Reclamationen aller Betheiligten nicht aufrecht erhalten, sie mussten im November 1885 aufgehoben werden; man versuchte die Tilgung der Seuche durch Tödten der erkrankten und der mit solchen in Berührung gewesenen Schweine herbeizuführen. Diese Massregeln wurden jedoch so mangelhaft ausgeführt, dass der Erfolg so gut wie ganz ausblieb, die Verbreitung der Seuche nahm im Anfang eher zu als ab. Im Laufe des Berichtsjahres wurden mehrere Verordnungen erlassen, welche die Befugnisse der Ortspolizeibehörden erheblich erweiterten, dieselben wurden jedoch in den einzelnen Grafschaften so verschiedenartig gehandhabt, dass die Verbreitung der Schweineseuche mehr von dem Umfange des

Schweinehandels als von der Wirkung der Unterdrückungsmassregeln abhängig blieb.

Ein dem Parlamente vorgelegter Bericht über die Schweineseuche war hauptsächlich zur besseren Information der Ortspolizeibehörden und ihrer Beamten und zur Vermeidung der sonst öfter vorkommenden Missgriffe in der Diagnose bestimmt. Die Schweineseuche wird nicht selten auch von Sachverständigen mit anderen Krankheiten verwechselt, obgleich deren Erscheinungen so charakteristisch sind, dass bei genauer Untersuchung Irrthümer nicht leicht vorkommen können.

In der zweiten Hälfte des Berichtsjahres begonnene Versuche über den Nutzen von Präcautionsimpfungen zur Verminderung der durch diese Seuche herbeigeführten Verluste sind zwar noch nicht zu einem Abschluss gekommen, es hat jedoch den Anschein, dass die Abschwächung des Virus in sterilisirten Nährflüssigkeiten keinen praktischen Erfolg in Aussicht stellt. Ein solcher könnte nur erwartet werden, wenn die Thierärzte in die Lage kommen, den beim ersten Fall von Schweineseuche zu gewinnenden Impfstoff ohne Verzug bei den übrigen Thieren der Herde zu verwenden. Die bisher angestellten Versuche lassen vermuthen, dass es möglich sein dürfte, das Virus der Schweineseuche durch Mischung mit gewissen chemischen Agentien abzumildern, und die Versuche werden von diesem Gesichtspunkte aus weiter fortgesetzt.

Unter den aus dem Auslande eingeführten Schweinen erwiesen sich 3 aus den Niederlanden importirte mit der Schweineseuche behaftet.

4. Rotz und Wurm werden auch in dem vorliegenden Jahresbericht als besondere Krankheiten aufgeführt. Die Zahl der verseuchten Bestände und der auf polizeiliche Anordnung getödteten Pferde hat sich in den letzten 3 Jahren nicht wesentlich verändert. Es wurden getödtet:

Rotz.

1884	in	34	Grafschaften,	425	Beständen	633	Pferde.
1885	-	24	-	364	-	532	-
1886	-	25	-	454	-	626	-

Wurm.

1884	in	14	Grafschaften,	288	Beständen	470	Pferde.
1885	-	11	-	273	-	389	-
1886	-	14	-	322	-	461	-

Von zusammen 1087 im Berichtsjahr auf polizeiliche Anordnung getödteten rotz- bezw. wurmkranken Pferden entfallen 928 (85,37 pCt.) auf London.

5. Die Verbreitung der Schafräude hat sich in den letzten 3 Jahren wenig geändert, wie die nachstehende Vergleichung zeigt; es wurden räudekrank befunden:

1884	in	73	Grafschaften,	1509	Beständen	28447	Schafe.
1885	-	69	-	1512	-	23718	-
1886	-	74	-	1502	-	23676	-

Auf der zu den Shetlandinseln gehörenden Insel Fetlar gewann die Pferderäude eine so bedeutende Ausbreitung unter den dort gehaltenen Ponies, dass zwischen 500 und 600 der letzteren schwer erkrankten und 70 in Folge

der Krankheit gestorben sind. Verschiedene Arzneimittel wurden anscheinend ohne erheblichen Nutzen zur Behandlung der Räude benutzt. Zur Bekämpfung der Seuche wurde eine besondere Verordnung erlassen, welche die Vorschriften des Seuchengesetzes vom Jahre 1878 auch auf die Pferderäude anwandte und den Ortspolizeibehörden die Befugniss ertheilte, mit der Räude behaftete und mit solchen in Berührung gekommene Pferde gegen Entschädigung tödten zu lassen.

6. Milzbrand. Durch Order of Council vom 16. September 1886 wurde der Milzbrand unter die Krankheiten aufgenommen, auf welche das Seuchengesetz vom Jahre 1878 Anwendung findet und sind Massregeln getroffen, welche namentlich eine unschädliche Beseitigung der Cadaver bezwecken. Vom 16. September bis zum Schlusse des Jahres 1886 ist aus 24 Grafschaften über das Auftreten des Milzbrandes bei 82 Stück Rindvieh — von denen 2 genasen —, 2 Pferden, 18 Schafen und 13 Schweinen berichtet worden.

Der Bericht hebt hervor, dass der Milzbrand nicht zu denjenigen Krankheiten gehört, welche in derselben Weise wie Rinderpest, Lungenseuche, Rotz u. s. w. durch Tödten der erkrankten bezw. der Ansteckung ausgesetzt gewesenen Thiere getilgt werden können. Bei dem schnellen Verlauf der Krankheit würde die Tödtung der erkrankten Thiere keinen Nutzen haben und die mit kranken in Berührung gewesenen Thiere bleiben sehr häufig von der Seuche verschont. Es kommt stets in erster Linie darauf an, das Verstreuen von Blut oder Abfällen der kranken Thiere oder der Cadaver zu vermeiden und schon aus diesem Grunde sollte von jeder Section Abstand genommen werden.

Die Ausführung von Schutzimpfungen gegen den Milzbrand erscheint nach dem Bericht von keiner wesentlichen praktischen Bedeutung, jedoch sind augenblicklich Versuche im Gange, welche zu ermitteln suchen, in wie weit eine Abschwächung des Virus erreichbar ist.

Die in England bei Jungvieh vorkommende, unter dem Namen „black quarter oder quarter ill“ bekannte Krankheit ist wahrscheinlich identisch mit Rauschbrand, auf dieselbe sind die bezüglich des Milzbrandes angeordneten Massregeln nicht anwendbar.

In England sind öfter unter den Wollsortirern heftige Erkrankungen (wollsorters disease) beobachtet, welche auf Infection durch der eingeführten Schafwolle anhaftendes Milzbrandcontagium zurückgeführt werden. Der Geheime Rath hat den Erlass einer Verordnung, welche zur Verhütung solcher Erkrankungen die Einfuhr von Wolle milzbrandkranker Thiere verbietet, als nicht innerhalb seiner Competenz liegend, abgelehnt.

7. Tollwuth. Schutz- und Tilgungsmassregeln bei der Tollwuth lagen nicht im Rahmen des Seuchengesetzes vom Jahre 1878, die Befugniss zu derartigen Verordnungen wurde dem Geheimen Rath erst durch ein im Jahre 1886 erlassenes Gesetz gegeben. Eine am 1. October 1886 in Kraft getretene Verordnung enthält Bestimmungen, durch welche die Ortspolizeibehörden ermächtigt werden, alle zur Unterdrückung der Tollwuth erforderlichen Massregeln zu treffen. Während des 4. Quartals 1886 ist die Tollwuth bei 21 Hunden und bei einem Pferde constatirt worden.

Die Commission, welche den Auftrag hatte, nähere Untersuchungen über die Pasteur'schen Impfungen gegen die Tollwuth anzustellen, ist noch nicht zu einem bestimmten Resultat ihrer Arbeiten gelangt.

An Entschädigungen für behufs Seuchetilgungen auf polizeiliche Anordnung getödtete Thiere sind gezahlt worden:

	1886	1885
für lungenseuchekranke Rinder . .	20940 L.St. 7 Sh. 4 P.	15078 L.St. 18 Sh. 2 P.
für gesunde, mit lungenseuchekranken in Berührung gekommene Rinder .	16641 - 12 - 4 -	10812 - 10 - 1 -
für mit Schweineseuche behaftete Schweine	18507 - 3 - 7 -	18106 - 1 - 5 -
für gesunde, mit an Schw.-S. leidenden in Berührung gekomm. Schweine	10816 - 11 - 8 -	4109 - 12 - 7 -
Summa	66905 L.St. 14 Sh. 11 P.	48107 L.St. 2 Sh. 3 P.

Verboten war im Jahre 1886 die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen (abgesehen von den Thieren, welche die Quarantaine gehalten hatten) aus Frankreich, Italien, Oesterreich-Ungarn (einschliesslich Bosnien und Herzegowina), Russland, den Staaten des Sultans, Serbien, Rumänien und Montenegro, ferner die Einfuhr von Rindvieh aus Deutschland und Belgien, jedoch war die Einfuhr von Rindvieh aus Schleswig-Holstein unter Bedingung der Abschlachtung am Landungsort in der Zeit vom 31. Mai bis 31. December 1886 gestattet.

Ohne dem Schlachtzwang unterworfen zu sein, können gelandet werden und gleich dem einheimischen Vieh im Lande verkehren: Wiederkäuer und Schweine aus Irland, den Canalinseln, der Insel Man, den britischen Besitzungen in Nordamerika, Norwegen, Island und Neu-Seeland, ausserdem Rindvieh, Schafe und Ziegen aus Dänemark und Schweden.

Dem Schlachtzwange am Landungsplatz unterworfen sind: Wiederkäuer und Schweine aus den Niederlanden, aus Spanien, Portugal und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Schafe und Schweine aus Deutschland und Belgien, Schweine aus Dänemark und Schweden.

Am 1. Januar 1887 standen der Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen folgende Häfen offen:

a) für dem Schlachtzwange nicht unterworfene Wiederkäuer und Schweine: Granton, Harwich, Leith, Newcastle o. T. und Weymouth;

b) für dem Schlachtzwange unterworfene Wiederkäuer und Schweine: Barrow in Furness, Cardiff, Falmouth, Grimsby, Plymouth, Portsmouth und Sunderland;

c) für beide oben genannte Importe von Wiederkäuern und Schweinen: Bristol, Glasgow, Hartlepool, Hull, Liverpool, London und Southampton.

In Southampton kann aus dem Auslande eingeführtes Vieh einer Quarantaine unterworfen werden.

Von dem sehr ausführlichen statistischen Material über die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen dürften folgende Notizen ein allgemeines Interesse haben.

Die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen aus Irland hat gegen das vorige Jahr nicht unerheblich zugenommen. Dieselbe betrug:

	1885	1886
Rindvieh	588170	675320
Kälber	52300	42069
Schafe	629090	734213
Schweine	398564	421285

Dagegen macht sich eine — zum Theil recht beträchtliche — Verminderung der Einfuhr von Rindvieh und eine geringe Zunahme der Einfuhr von Schafen aus den Ländern des europäischen Continents bemerklich. Dieselbe betrug aus:

	1885			1886		
	St. Rindv.	Schafe	Schweine	St. Rindv.	Schafe	Schweine
Belgien . . .	—	35557	351	—	2558	616
Dänemark .	67357	49297	251	68867	88673	1802
Deutschland excl. Schleswig-Holstein	—	281702	102	—	283404	—
Schlesw.-Holstein . . .	18463	45167	—	8334	54517	—
Island . . .	45	29984	—	—	31881	—
Niederlande .	43262	251927	15729	31744	466794	18904
Norwegen .	392	3000	—	406	1147	—
Portugal . .	9331	—	—	5913	—	—
Spanien . .	12708	—	4	8511	—	—
Schweden . .	13443	4011	—	12789	6661	—

Die Einfuhr von lebendem Vieh aus Amerika ist nur bezüglich des Imports von Schafen aus Canada erheblich gestiegen, hat sich im Uebrigen, namentlich was den Import aus den Vereinigten Staaten betrifft, stark vermindert, wie die nachstehende Vergleichung zeigt. Canada importirte:

1885	1886
68556 Stück Rindvieh,	67248 Stück Rindvieh,
39734 Schafe,	94356 Schafe,
— Schweine,	70 Schweine.

Der Import aus den Vereinigten Staaten betrug:

1885	1886
137377 Sück Rindvieh,	113749 Stück Rindvieh,
11829 Schafe,	5557 Schafe,
57 Schweine,	— Schweine.

Während des Imports über den atlantischen Ocean mussten von den aus Canada und den Vereinigten Staaten eingeführten Thieren 2029 St. Rindvieh

und 3870 Schafe über Bord geworfen werden; bei der Landung in England wurden 138 St. Rindvieh und 143 Schafe todt in den Schiffsräumen vorgefunden. Der Verlust während des Transports betrug mithin im Ganzen 2167 Stück Rindvieh (1,20 pCt., im vorigen Jahr 1,21 pCt.) und 4021 Schafe (4,02 pCt., im vorigen Jahr 2,08 pCt.). Ausserdem erwiesen sich bei dem Ausladen in den englischen Häfen 52 St. Rindvieh und 227 Schafe derartig schwer verletzt, dass die Thiere sofort abgeschlachtet werden mussten. In den Monaten Mai bis August sind diese Verluste im Allgemeinen nicht bedeutend, sie erreichen in den Monaten November und Januar durch den ungünstigen Einfluss der Witterung während dieser Jahreszeit die grösste Höhe. Müller.

M. Dareste, Nouvelles recherches sur la production des monstruosités dans l'oeuf de la poule par une modification du germe antérieure à la mise en incubation. Compt. rend. hebdom. des séances de l'Acad. des sciences, No. 5, 1886.

Dareste erhielt im Sommer 1882 aus Hühnereiern, die er erst 9 Tage nach dem Legen hatte ausbrüten lassen, nur Missbildungen, obwohl er alle Momente, welche störend auf die normale Entwickelung einwirken konnten, ausgeschaltet hatte. Nun ist es eine bekannte Thatsache, dass befruchtete Eier ihre Keimfähigkeit nur eine gewisse Zeit lang bewahren, im Winter länger als im Sommer. Danach glaubte er, dass in seinem Falle die Monstrositäten der Ausdruck einer Modification des Keimes wären, welche bereits vor dem Brüten bestanden hätte. Er suchte daher zu ergründen, wann diese Modification im Sommer ihren Anfang nehme. Zu dem Zwecke theilte er 32 an ein und demselben Tage gelegte Eier in 4 gleiche Theile und liess den ersten 4, den zweiten 5, den dritten 6 und den vierten 7 Tage nach dem Legen ausbrüten. Aus den ersten 8 Eiern entwickelten sich 4 normale Embryonen, die übrigen 4 Eier erwiesen sich als nicht befruchtet, die zweiten 8 Eier ergaben 6, die nächsten und die letzten nur je 5 normale Embryonen, alle anderen zeigten verschiedene Missbildungen. Auf Grund dieses Experimentes und der anfangs erwähnten Beobachtung hielt sich Dareste für berechtigt, als Ursache dieser Missbildungen eine Modification des Keimes annehmen zu dürfen, die wir allerdings mit den gegenwärtigen Hülfsmitteln der Wissenschaft nicht nachzuweisen vermögen, welche aber bereits vor dem Brüten bestanden hat. Aeussere Ursachen, welche vielleicht während des Brütens in dieser Richtung eingewirkt haben könnten, lässt Verfasser nicht zu, weil gleichzeitig normale Embryonen zur Entwickelung gelangten. Den Umstand, dass nur in einigen Eiern diese Modification entstanden war, glaubt Dareste auf individuelle Eigenthümlichkeiten zurückführen zu müssen . Barański.

Charbonell-Salle et Phisalix, Sur la sécrétion lactée du jabot des pigeons en incubation. Compt. rend. hebd. des séances de l'Acad. des sciences, No. 4, 26. Juillet 1886.

Charbonnel-Salle und Phisalix suchten die seit Hunter bekannte Thatsache, dass die Tauben ihre Jungen mit einer milchartigen Flüssigkeit ernähren, deren Bildung im Schlunde vor sich gehe, näher zu ergründen. Ihr besonderes Augenmerk richteten sie dabei auf die Entstehung dieser Flüssigkeit, weil gerade hierüber die Meinungen der einzelnen Autoren auseinandergingen. Einige sehen nämlich diese Milch als das Ausscheidungsproduct von Drüsen an, Cl. Bernard dagegen glaubte, dass eine Proliferation der Epithelzellen, welche den Kropf auskleiden, stattfände, dass diese Zellen sich später mit Fett anfüllen, abgestossen werden und so die genannte Nährflüssigkeit darstellen; er identificirte dieses Phänomen mit dem Vorgang bei der Lactation der Säugethiere. Entgegen diesen Ansichten fanden nun die Eingangs erwähnten Autoren, dass die histologische Einrichtung des Kropfes im normalen Zustande und während der Brütezeit ungemein verschieden ist. Der Kropf der Taube besteht aus zwei seitlichen Abschnitten, die durch eine Scheidewand getrennt sind. Die Schleimhaut, welche die eigentliche Erzeugerin der Milch ist, trägt ein geschichtetes Pflasterepithel, das aus drei gleich dicken Schichten zusammengesetzt ist. Die tiefe Schicht besteht aus eng aneinander gelagerten Zellen ohne deutliche Begrenzung, die einen elliptischen Kern aufweisen; die mittlere Schicht zeigt scharf abgegrenzte Zellen mit runden Kernen. Die Kerne sind bläschenartig gestaltet und enthalten zuweilen zwei Kernkörperchen. Die Zellen der oberflächlichen Schicht endlich sind abgeplattet, lamellenartig und in steter Erneuerung begriffen, da die der Oberfläche zunächst liegenden abgestossen werden.

Von Wichtigkeit ist die Anordnung der Blutgefässe in der Schleimhaut. Die letzten Aeste bilden in dem Bindegewebe der Mucosa ein weitmaschiges Netz, aus welchem zahlreiche Capillaren in der Richtung gegen das Epithel verlaufen, die nun unter dem Epithel sich zu einem neuen Gefässnetz vereinigen, Aus diesem dringen die letzten Ausläufer der Blutgefässe in das Epithel und stellen an der Grenze der tiefen und mittleren Schicht das intraepitheliale Capillarnetz dar. Die Scheidewand des Kropfes enthält verhältnissmässig wenige Capillaren und die Epithelzellen haben sehr kleine runde Kerne.

Das Vorhandensein des genannten intraepithelialen Capillarnetzes scheint es hauptsächlich zu sein, worauf die Milchabsonderung zurückgeführt werden muss, da in der Schleimhaut des Kropfes Drüsen nicht existiren. Normal zeigt die Schleimhaut der seitlichen Abtheilungen nur wenig hervortretende Falten. Am 8. Tage nach dem Beginn des Brütens vermehren sich die Zellen der tiefen Schicht, soweit sie um die Maschen der Capillaren gelegen sind. Durch die Proliferation der Zellen entstehen an der Oberfläche der Schleimhaut kleine Buckel, deren jeder einer Masche von Capillaren entspricht. Die Vermehrung der Zellen geht in so ausgedehntem Masse vor sich, dass das Epithel beim Auskriechen der Jungen das 3—4fache seiner normalen Dicke erreicht. In der Mitte der kleinen Buckel bemerkt man unter dem Mikroskop eine Schicht hypertrophischer Zellen, die mit Fett angefüllt sind. Diese Zellen werden allmählich in das Lumen des

Kropfes entleert und bilden die genannte milchartige Flüssigkeit. Der ganze Vorgang erinnert an die Function einer einfachen tubulösen Drüse. Durch die Entwickelung der zahlreichen Buckel nimmt die Schleimhaut an Ausdehnung zu, so dass sie nun, abweichend von ihrem normalen Verhalten, Falte an Falte zeigt. Die Buckel zeigen später in der Mitte eine kleine Einsenkung, da wo die Entleerung der Zellen bereits stattgefunden hat.

Die Milchsecretion dauert nicht 3—4 Tage, wie von früheren Untersuchern angegeben worden ist, sondern sie erlischt erst völlig, sobald die Jungen ein Alter von 3 Wochen erreicht haben.

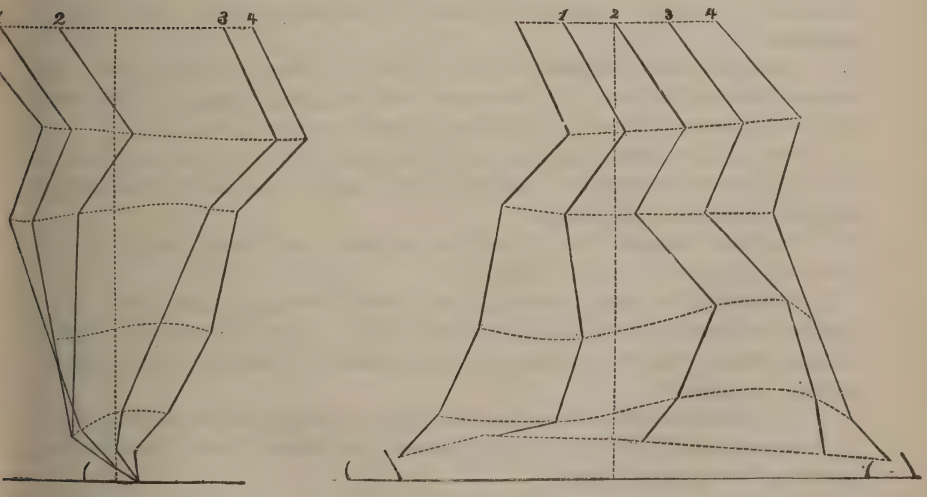
Mit der Milchsecretion, wie sie bei den Säugethieren beobachtet wird, ist der gedachte Vorgang demnach nicht zu vergleichen. Barański.

M. Marey, Analyse cinématique de la locomotion du cheval. Compt. rend. hebd. des séances de l'Acad. des sciences, No. 13, 1886.

Marey hat die Bewegung der Extremitäten des Pferdes von einem neuen Gesichtspunkt aus untersucht und theilt zum besseren Verständniss die Periode des Stützens und Pendelns in je 4 Zeitabschnitte, die, obwohl von verschiedener Dauer, doch deutlich, sei es durch Beugung oder Streckung gewisser Knochen, sei es durch die Krümmungsdifferenzen in der Bahn bestimmter Gelenke abgegrenzt sind. Die Versuche erstrecken sich zunächst nur auf die Vordergliedmassen.

1. Der Schritt (Fig. 1).

Fig. 1.
Schwingungen der Vordergliedmassen im Schritt.



Stützbein. Hangbein.

Die Periode des Stützens zerfällt naturgemäss in vier Zeitabschnitte. Der erste charakterisirt sich durch die Bewegung der Köthe nach rückwärts und dauert $^4/_{10}$ der ganzen Periode, der zweite durch die Drehung des Vordermittelfusses und Vorarms um das feststehende Fesselgelenk und nimmt $^3/_{10}$ der Periode in Anspruch. Der dritte mit $^5/_{10}$ Dauer kennzeichnet sich durch die Drehung der Zehen um das Kronengelenk und der vierte endlich entsteht durch die Drehung des Hufes um seine Spitze, die sogenannte Zehe. Die Dauer des letzteren beträgt wiederum $^1/_{10}$. Der Schwerpunkt der Bewegung liegt im mittleren Zehengelenk.

Untersucht man nun, welche Bahnen die einzelnen Theile der Extremität in der Periode des Stützens durchlaufen, so findet man Folgendes. Der Huf bleibt in den drei ersten Zeitabschnitten unbeweglich und beschreibt im vierten mit seinem hinteren Theile einen Kreisbogen.

Die Köthe bewegt sich im ersten Zeitabschnitt nach rückwärts, bleibt im zweiten unbeweglich, beschreibt im dritten einen Kreisbogen um den Huf und folgt hieraut dessen Drehung, wobei sie gleichzeitig etwas ansteigt. Hierdurch erhält ihre durchlaufene Bahn die Form eines Kreisbogens.

Während des ersten Zeitabschnittes bildet die Vorderfusswurzel in Folge der Rückwärtsbewegung und Senkung des Fesselgelenks einen nnch oben und vorn concaven Bogen, später durchläuft sie in Folge der Drehung des Vorarms und des Vordermittelfusses um die Köthe einen Kreisbogen, dessen Centrum im Fesselgelenk liegt. In den beiden letzten Phasen beschreibt der Carpus eine nach oben convexe Curve.

Am Ellenbogen ist die Richtung, in der sich seine Bewegung vollzieht, im allgemeinen dieselbe wie beim Carpus, er beschreibt wie dieser erst eine nach oben und vorn concave Curve, hierauf einen Kreisbogen und zuletzt eine nach oben convexe Curve.

Die Bahn des Schultergelenks wird durch eine nach oben concave Linie dargestellt; sie wird hauptsächlich durch die Bewegung der unteren Partien beeinflusst.

Der obere Theil des Schulterblatts scheint auf den ersten Blick sich in vollkommen gerader Richtung fortzubewegen, während seine Bahn in Wirklichkeit eine wenn auch nur schwach angedeutete concav-convexe Curve bildet.

Während des Pendelns liegt der Mittelpunkt der Bewegung am Widerrist und dem oberen Abschnitt des Schulterblatts. Letzteres beschreibt beim Pendeln dieselbe Curve wie beim Stützen.

Das Schultergelenk steigt allmählich an und seine Bahn erweist sich als eine nach oben leicht concave Linie.

In gleicher Richtung bewegt sich auch der Ellenbogen, seine Bahn unterscheidet sich von der vorhergehenden nur dadurch, dass sie nicht an- sondern absteigt, da der vom Schulterblatte und dem Armbein gebildete Winkel sich allmählich vergrössert.

Die Vorderfusswurzel durchläuft in den drei ersten Zeitabschnitten durch die Beugung des Ellenbogens eine concave und im vierten durch die Streckung desselben eine convexe Curve.

Die Köthe beschreibt erst einen concaven Bogen und senkt sich hierauf sehr schnell in Folge der Streckung der ganzen Gliedmasse.

In der ersten Zeit durchläuft der Huf eine nach unten concave Curve; diese und die Curve der Köthe berühren sich fast beim schnellen Schritt. In den drei übrigen Zeitabschnitten wird die Bahn des Hufes durch eine gerade oder nach oben leicht convexe Linie ausgedrückt.

Fasst man die Bewegung des Vorderschenkels während des Pendelns zusammen, so ergiebt sich, dass diese Extremität zunächst das Bestreben hat, die Vertikale zu erreichen, wobei sie sich durch die Beugung der Zehen und des Vordermittelfusses verkürzt. Den höchsten Grad der Verkürzung zeigt sie sobald sie vertikal hängt. Die nachfolgende Streckung der eben genannten Theile bedingt ihre Verlängerung, welche gradatim bis zur Berührung mit dem Erdboden zunimmt. Die unteren Abschnitte des Vorderschenkels sind es demnach hauptsächlich, welche seine jeweilige Länge beeinflussen.

Versucht man nun die Schnelligkeit der Bewegung bei den einzelnen Theilen zu ergründen, so resultirt Folgendes:

$^9/_{10}$ der Periode des Stützens bleibt der Huf unbeweglich, im letzten Zehntel dreht er sich um seine Zehe und erlangt eine gewisse Geschwindigkeit.

Die Köthe bewegt sich, wie oben bemerkt, im ersten Zehntel nach rückwärts, verharrt in den nächsten drei Zehnteln in ihrer Lage, um alsdann mit allmählich zunehmender Geschwindigkeit anzusteigen. Ihre Rückwärtsbewegung hemmt, allerdings nur in geringem Grade, die Schnelligkeit der Vorderfusswurzel, weniger die des Ellenbogens, und ist ohne Einfluss auf die Bewegung der Schulter.

Während des Pendelns sind die Abweichungen in der Schnelligkeit der unteren Gelenke geringer, als man vielleicht vermuthen könnte, keineswegs aber sind sie proportional der Entfernung dieser Gelenke vom Mittelpunkt der Bewegung.

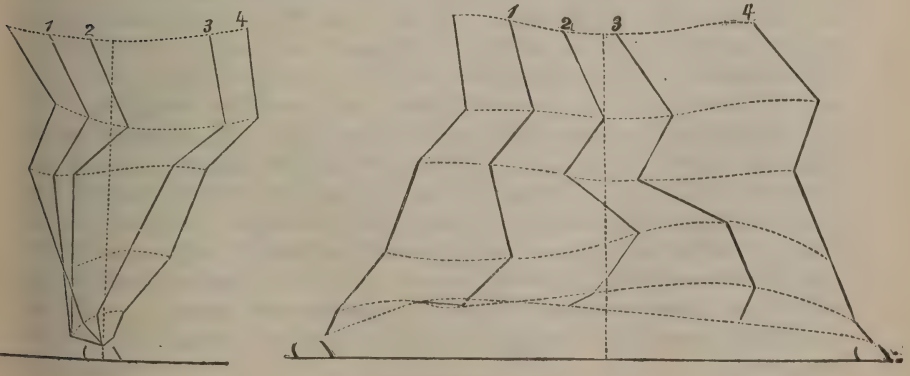
Die Vorderfusswurzel erreicht ihre höchste Geschwindigkeit im zweiten Zeitabschnitt, ihre geringste im vierten.

Die Köthe bewegt sich fast gleich schnell bis zu demjenigen Zeitpunkt, welcher dem Stützen unmittelbar vorangeht. Dasselbe lässt sich auch vom Hufe sagen, dessen grösste Geschwindigkeit im dritten Zeitabschnitt zu verzeichnen ist.

2. Der Trab (Fig. 2).

Fig. 2.

Schwingungen der Vordergliedmassen im Trab.



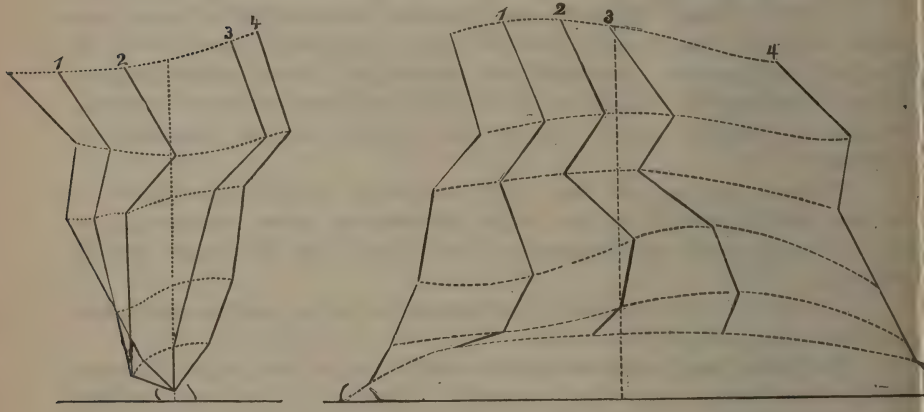
Beim Trabe werden im Allgemeinen dieselben Bewegungen wie beim Schritt ausgeführt. Die starke Rückwärtsbewegung der Köthe, welche dem Auffallen des Körpers folgt, überträgt sich in sichtbarer Weise auch auf die Vorderfusswurzel, dagegen wenig auf den Ellenbogen. Die Senkung des oberen Theils der Schulter ist nicht auf die Bewegung der Köthe, sondern vielmehr auf die starke Beugung des Schultergelenkes zu beziehen. Das Schulterblatt beschreibt demnach beim Trab und während der Periode des Stützens einen nach oben concaven Bogen, beim Pendeln dagegen zeigt seine Bahn zuerst nur eine geringe Neigung nach unten und bildet hierauf eine nach oben convexe Curve.

Die Bewegungen des Vorarms, des Vordermittelfusses und der Zehenglieder sind im Trabe ergiebiger als im Schritt, sonst aber die gleichen, während der Huf einen flachen Kreisbogen beschreibt.

3. Der Galopp (Fig. 3).

Fig. 3.

Schwingungen der Vordergliedmasse im Galopp.



Da beim Galopp der durch das Auffallen des Körpers erzeugte Stoss noch stärker ist als beim Trab, so werden auch Senkung und Rückwärtsbewegung der Köthe demgemäss auffallender sein. Daraus resultirt eine Beugung der Bahnen der Vorderfusswurzel und des Ellenbogens. Das Schultergelenk beugt sich sehr stark um den Stoss abzuschwächen und der obere Theil des Schulterblatts beschreibt eine nach oben concave Curve. Während des Pendelns schwingen die unteren Abschnitte der Gliedmasse wie beim Trab, aber ihre Beugung sowie überhaupt die Verkürzung des ganzen Schenkels sind deutlicher ausgeprägt. Die Bahn des Carpus nähert sich derjenigen des Ellenbogens, sie schneidet dieselbe sogar beim starken Galopp. Unter denselben Umständen kreuzen sich auch die Bahnen der Köthe und des Hufes an zwei Stellen. Die vom Huf beschriebene Linie nähert sich beim Galopp am meisten dem Kreisbogen. Das Bestreben der Natur, jede Arbeit mit möglichst wenig Aufwand von Kraft zu vollbringen, scheint beim Pferde am meisten ausgeprägt zu sein. Denn alle zunächst kreisförmigen Bahnen der einzelnen Abschnitte der Vordergliedmassen werden in möglichst geradlinige umgewandelt, wodurch eine ganz bedeutende Ersparniss an Arbeit erzielt wird.

Barański.

Dr. E. Vogel, Prof., Specielle Arzneimittellehre für Thierärzte. Dritte vermehrte u. verbesserte Auflage. Stuttgart, Verlag von Paul Neff. 1886.

Von der im Jahre 1881 in 2. Auflage herausgegebenen Vogel'schen Arzneimittellehre ist nunmehr eine dritte vermehrte und verbesserte Auflage erschienen. Dieselbe unterscheidet sich von der 2. zunächst dadurch, dass ihr eine andere Eintheilung der Arzneimittel. die chemische, zu Grunde gelegt worden ist. Die Arzneimittel sind in die nachfolgenden 15 Klassen eingetheilt: Gummi- und schleimhaltende Mittel, Fette, zuckerhaltige Mittel, Bitterstoffe, aromatische Pflanzen, aromatische Desinficientien, gerbsäurehaltige Mittel, Cyanverbindungen, Glykoside, Alkohole, Säuren, Alkalien und Erden, Metalloide, Metalle. Wie der Verf. ferner im Vorwort bemerkt, „war auch nicht zu unterlassen, die ärztliche Literatur, insbesondere die vorzüglichen Arbeiten Rossbach's, Nothnagel's und Husemann's zu Hilfe zu nehmen". Ref. hat diesen Satz immer vergeblich schon im Vorwort der 2. Auflage gesucht, da schon die 2. Auflage im Wesentlichen eine Compilation aus der Arzneimittellehre von Nothnagel und Rossbach war.

Ganz dasselbe gilt für die vorliegende dritte Auflage. Trotz der Nennung der Autoren im Vorworte sind dem Referenten jedoch Bedenken darüber aufgestiegen, ob eine derartige compilatorische Ausnützung fremden Eigenthums, wie sie Vogel ausgeübt hat, zulässig ist. Es ist Gebrauch in der literarischen Thätigkeit, dass bei der Reproduction einer fremden Auffassung der Name des betreffenden Autors bei allen einigermassen wichtigen Stellen angeführt wird. Nun lese man in der Vogel'schen Arzneimittellehre (S. 69 ff.) das Kapitel über die Wirkung der Bitterstoffe und vergleiche dasselbe mit dem entsprechenden Abschnitte in dem Nothnagel-Rossbach'schen Buche S. 601 ff. Hierbei wird man finden, dass die einzelnen Sätze zwar in ihrer Reihenfolge verstellt und die Ausdrücke anders gewählt sind, dass aber bis ins Detail hinein die Auffassung von Nothnagel-Rossbach wiedergegeben wird, ohne dass ihre Namen auch nur einmal genannt wären. Der genannte Passus steht aber in dieser Beziehung durchaus nicht allein; wer sich der Mühe unterziehen will, beide Arzneimittellehren miteinander genauer zu vergleichen, der wird noch an zahlreichen anderen Orten dieselbe Beobachtung machen, so beispielsweise bei der Theorie der Abführwirkung (Vogel S. 99—102; Nothnagel-Rossbach S. 597 ff.), bei der therapeutischen Anwendung der Abführmittel (Vogel S. 103; Nothnagel-Rossbach S. 673 ff.) u. s. w. Nur bei der allgemeinen Besprechung der Alkaloide findet sich an einer Stelle der Name Rossbach.

Was die Behandlung des Stoffes im einzelnen betrifft, so würde eine specialisirte Aufzählung aller Unrichtigkeiten und Differenzen viel zu weit führen. Ref. muss sich vielmehr damit begnügen, seine Ansicht über die 3. Auflage der Vogel'schen Arzneimittellehre ganz in Kürze dahin zusammenzufassen, dass das Buch auch in der 3. Auflage dieselben Licht- und Schattenseiten besitzt, wie die übrigen Vogel'schen Publicationen. Eine unübertreffliche, aber offenbar zu weit führende Compilationsgabe, eine berückende Art und Weise der Darstellung auf der einen und ein buntes Gemisch von Wahrheit und Dichtung auf der anderen Seite. **Fröhner.**

Kleinere Mittheilungen.

Superarbitrium der Kgl. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen, betreffend die Uebertragung der Diphtheritis des Geflügels auf Menschen. (Erster Referent: Virchow.)

Durch hohen Erlass vom 4. September 1886 ist die gehorsamst unterzeichnete wissenschaftliche Deputation zu einer gutachtlichen Aeusserung über den Bericht des Regierungspräsidiums zu Breslau vom 24. August 1886, die Uebertragung der Diphtheritis des Geflügels auf Menschen betreffend, aufgefordert worden.

Indem wir in den Anlagen die uns übergebenen Schriftstücke zurückreichen, erstatten wir nachstehend unser Gutachten:

Die Frage über die Identität der verschiedenen diphtherischen Krankheitsprocesse ist nicht einmal für den Menschen entschieden. Die Rachendiphtherie selbst kommt unter so verschiedenartigen Verhältnissen vor, dass es keineswegs als ausgemacht gelten darf, es handle sich immer um dieselbe Krankheit. Es giebt eine einfache Rachendiphtherie oder Diphtheritis im engeren Sinne des Wortes, die sich nicht selten auf den Kehlkopf fortsetzt und Erscheinungen des Croup hervorbringt. Aber es giebt auch schwere Rachendiphtherie bei Scharlach, bei Pocken, bei bösartiger Phlegmone, deren Zusammenhang mit den genannten Krankheiten nicht bezweifelt werden kann. Im Dickdarm findet sich häufig Diphtherie bei Ruhr sowohl, als bei Cholera, ohne dass man deshalb die Identität von Ruhr und Cholera oder die Entstehung von Rachendiphtherie aus Darmdiphtherie behaupten dürfte.

Noch viel zweifelhafter ist das Verhältniss der Diphtherie der Thiere zu derjenigen des Menschen. Dabei ist vorweg zu bemerken, dass die Krankheit nicht blos bei Vögeln, sondern auch bei Säugethieren, z. B. bei Kälbern vorkommt, dass aber bis jetzt der Nachweis nicht geliefert ist, es handle sich jedesmal um die gleiche Krankheit. Was der Vorstand des Generalvereins der schlesischen Geflügelzüchter darüber beibringt, ist eine laienhafte Compilation der mannigfaltigsten Individualbehauptungen, die sich nur deshalb nicht ganz widersprechen, weil die gegentheiligen Angaben nicht vollständig angeführt worden sind. Thatsache ist es, dass es bis jetzt nicht gelungen ist, einen bestimmten Mikroorganismus als constanten Träger der Krankheit unter allen den genannten Verhältnissen zu züchten.

Das Einzige, was der Vorstand des Geflügelzüchtervereins beibringt und

was Bedeutung hat, ist die Contagiosität der Diphtherie. Diese hat man längst gekannt, ehe noch an Mikroorganismen gedacht wurde, und darüber lässt sich auch urtheilen, ohne dass eine Verständigung über die Natur der Parasiten gewonnen ist. Erfahrungsmässig erzeugt jede Art von Diphtherie gewisse, ihr eigenthümliche Veränderungen. In einer Epidemie von Rachendiphtherie beim Menschen ist das Geflügel keineswegs besonders gefährdet, und umgekehrt haben die grössten Epidemieen bei Vögeln keine Epidemieen bei Menschen im Gefolge. Ebensowenig besteht bei „Diphtheritis" des Menschen die Gefahr, dass dadurch eine diphtheritische Ruhr hervorgebracht werde, noch ist bei herrschender Ruhr das Eintreten von Rachendiphtherie zu besorgen.

Auch die schlesischen Medicinalbeamten, welche zum Bericht aufgefordert waren, und der Departementsthierarzt haben einmüthig die Frage nach der Uebertragung der Diphtheritis von Vögeln auf den Menschen verneint. Der Herr Regierungspräsident beruft sich nur auf die Eingabe des Generalvereins der Geflügelzüchter. In dieser findet sich, abgesehen von einem Paar nichts beweisender Angaben, eine bemerkenswerthe Beobachtung, welche durch den mitunterzeichneten Prof. Gerhardt veröffentlicht worden ist. Während einer sehr grossen und heftigen Hühnerepidemie im Badischen bekam ein Mann durch den Biss eines erkrankten Hahns Wunddiphtherie am Fussrücken. Ausserdem erkrankten zwei Drittel der Arbeiter an Rachendiphtheritis und ebenso 3 Kinder des einen dieser Arbeiter.

Die Erzeugung einer Wundinfection durch directe Einbringung contagiöser Stoffe hat für die Entscheidung der Frage über die Contagiosität einer Krankheit überhaupt keine Bedeutung. In dieser Beziehung liefert die Geschichte der Syphilisimpfungen bei Thieren die lehrreichsten Beispiele. Anders liegt die Sache mit der Rachendiphtheritis der Arbeiter und der 3 Kinder, zumal da gleichzeitig in dem Orte keine weiteren Erkrankungen vorkamen. Hier scheint allerdings eine Uebertragung in der gewöhnlichen Weise erfolgt zu sein. Indess, um einen solchen Schluss zur Grundlage weitgreifender Massregeln sanitätspolizeilicher Art zu machen, bedürfte es doch genauerer Nachweise. Prof. Gerhardt, der die Beobachtung nicht selbst gemacht hat, theilt diese Auffassung. Eine ganz vereinzelte Beobachtung, die mannigfacher Deutung zugänglich ist, kann nur dann als massgebend betrachtet werden, wenn die Natur der beobachteten Fälle ganz sicher gestellt ist. Aber wenn von allen erkrankten Arbeitern nur einer die Krankheit weiter verbreitete, so wird die Frage nicht abzuweisen sein, ob nicht möglicherweise die Quelle der Ansteckung in der Nachbarschaft des Ortes zu suchen war.

Die in dem Kaiserl. Gesundheitsamt gemachten Untersuchungen, welche die Eingabe des Generalvereins kurzer Hand ablehnt, haben gezeigt, dass Uebertragungen der Geflügeldiphtherie auf andere Thiere möglich sind, aber sie haben zugleich dargethan, dass diese Diphtherie von der Diphtheritis contagiosa des Menschen in mehreren Beziehungen verschieden ist. Es wird daher vor der Hand nur das als ausgemacht angesehen werden dürfen, dass in gewissen, sehr seltenen Fällen durch Uebertragung schädlicher Stoffe von diphtheritischen Vögeln die Gesundheit von Menschen geschädigt werden kann; dagegen spricht die Erfahrung nicht für die Richtigkeit der Behauptung, dass epidemische Diphtheritis

beim Menschen auf epidemische Diphtheritis bei Vögeln zurückgeführt werden darf.

Der schlesische Generalverein, welcher sich vorzugsweise auf eine Arbeit des Dr. Emmerich stützt, wonach die Diphtherie der Tauben mit der des Menschen identisch sei, verlangt gesetzliche Massregeln in Bezug auf diejenigen Personen, welche mit dem Schlachten und Zubereiten von diphtheritisch-croupösen kranken Thieren beschäftigt sind, Massregeln, welche geeignet seien, diesen Seuchen auch im Interesse der Landwirthschaft Einhalt zu gebieten. Da die Angaben des Dr. Emmerich noch nicht als wissenschaftliches Gemeingut anzusehen sind, so scheint uns der Antrag verfrüht, und zwar um so mehr, als ein praktisches Bedürfniss in grösserem Massstabe noch nicht hervorgetreten ist.

Für die Landwirthschaft würden gesetzliche Massregeln eine grosse Beschwerung hervorbringen. Sollte die Diphtheritis des Geflügels dem Gesetz über die Verhinderung der Thierseuchen eingefügt werden, so müssten nothwendigerweise die Anzeigepflicht, die Controle durch Sachverständige, Absperrungs- und Tödtungsbestimmungen angeordnet werden. Dies ist unserer Meinung nach einfach unmöglich. Denn jeder einzelne Fall von diphtherischer Erkrankung eines Huhnes oder einer Taube müsste dann schon als verdächtig angesehen werden.

Sieht man von einer gesetzlichen Ordnung der Materie ab, so sind zweierlei Dinge möglich:

1. Wie schon der Generalverein anzudeuten scheint, eine Belehrung der Betheiligten. Dieses könnte wohl am zweckmässigsten dadurch erreicht werden, wenn die Fachzeitschriften, also namentlich die landwirthschaftlichen, die vorkommenden Thatsachen bekannt machten und zur Vorsicht mahnten. Directe Erlasse der Behörden scheinen uns dazu nicht erforderlich zu sein.

2. Die Organe der Fleischschau könnten angewiesen werden, den Verkauf geschlachteter diphtheritischer Thiere, und zwar nicht bloss von Vögeln, sondern auch von Kälbern, zu untersagen. Dies ist unserer Auffassung nach auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes schon jetzt ausführbar.

Berlin, den 1. December 1886.

(Eulenberg's Vierteljschr. f. gerichtl. Med. N. F. 47. Bd., 1. H., 1887.)

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Medicinalrath Prof. Dr. C. Dammann, Director der Kgl. Thierarzneischule in Hannover, zum Geheimen Regierungsrath.

Der Prosector Dr. R. Schmaltz in Berlin bis auf Weiteres commissarisch zum Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule in Berlin.

Der Thierarzt Dr. med. Disselhorst in Halle a. S. commissarisch zum Prosector an der Kgl. Thierarzneischule in Berlin.

Der Polizeithierarzt H. Reimers in Hamburg zum Assistenten an der Kgl. Thierarzneischule in Hannover.

Der Ober-Rossarzt a. D. W. Kirst in Tilsit zum commissarischen Kreisthierarzt für den Kreis Tilsit, Reg.-Bez. Gumbinnen.

Der Kreisthierarzt Krause in Imgenbroich, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte und unter Anweisung seines Wohnsitzes in Neustadt i. H., zum Kreisthierarzt des Kreises Oldenburg i. H., Reg.-Bez. Schleswig.

Der Thierarzt P. Peters in Leer zum commissarischen Kreisthierarzt für die Kreise Emden und Norden, Reg.-Bez. Aurich, mit dem Amtswohnsitz in Norden.

Der Thierarzt O. Schuberth in Pitschen O.-S. zum interimistischen Kreisthierarzt des Kreises Westerburg, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Westerburg.

Der Kreisthierarzt A. Ziegenbein in Burg, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte und Anweisung seines Wohnsitzes in Wolmirstedt, zum Kreisthierarzt des Kreises Wolmirstedt, Reg.-Bez. Magdeburg.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Norderdithmarschen	Fenner in Wesselburen.
Belgard	Brietzmann in Belgard.
Schlochau	Matzker in Schlochau.
Aschersleben	Peters in Aschersleben.

Ordens-Verleihungen.

Dem Kreisthierarzt Stolz in Euskirchen der Kronen-Orden 4. Kl.

Aus dem Staatsdienst ist geschieden:

Kreisthierarzt Oberländer in Saarburg, Reg.-Bez. Trier.

Todesfälle.

Der Thierarzt G. H. Ahrend in Quedlinburg, Reg.-Bez. Magdeburg.
Der Thierarzt A. Berger in Geseke, Reg.-Bez. Arnsberg.
Der Thierarzt F. Buse in Mittelkirchen, Kr. Jork, Reg.-Bez. Stade.
Der Thierarzt H. Fischer in Friedrichsdorf, Reg.-Bez. Stade.
Der Corps-Rossarzt C. Gütte in Magdeburg, Reg.-Bez. Magdeburg.
Der Thierarzt W. Hennig in Lüdenscheid, Reg.-Bez. Arnsberg.
Der Kreisthierarzt Lausch in Tilsit, Reg.-Bez. Gumbinnen.
Der Thierarzt C. Preusse in Northeim, Reg.-Bez. Hildesheim.
Der Kreishierarzt a. D. F. Przibylka in Fordon, Reg.-Bez. Bromberg.
Der Kreisthierarzt Chr. Stallmann in Rinteln, Reg.-Bez. Kassel.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIII, Heft 3 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Frankfurt a. O.	Spremberg	600 „	— „
Breslau	Schweidnitz	600 „	— „
Magdeburg	Jerichow I * [1])	600 „	— „
Schleswig	Lauenburg [2])	600 „	— „
Osnabrück	Meppen, Hümmling und Aschendorf [3])	600 „	— „
Aurich	Weener*	600 „	— „
Stade	Kehdingen* [4])	600 „	— „
Arnsberg	Arnsberg	600 „	600 „
Kassel	Rinteln*	600 „	— „
Trier	Saarburg*	600 „	441 „
Aachen	Montjoie*	600 „	— „

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Kriwitz, Mecklenburg, durch den Magistrat daselbst. Aus der Kämmereikasse werden 300 Mark jährlich gezahlt.

---

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Burg.
[2]) „ „ „ „ Ratzeburg.
[3]) „ „ „ „ Lathen.
[4]) „ „ „ „ Freiburg a. d. Elbe.

In Kotzenau, Kr. Lüben, durch den Magistrat daselbst.

In Neuteich, Kr. Marienburg, durch den Apotheker Dressler im Auftrage des landwirthschaftl. Vereins daselbst.

In Alt-Reetz, Kr. Ober-Barnim, durch den Gutsbesitzer Mielentz in Alt-Wustrow, welcher Auskunft ertheilt.

In Rhinow, Kr. West-Havelland, durch den landwirthschaftl. Verein daselbst, welcher dem sich niederlassenden Thierarzt ein nicht unerhebliches Fixum als Beitrag zu seiner von diesem Abkommen gänzlich unabhängigen Praxis in Aussicht stellt. Auskunft ertheilt der Vorsitzende des landwirthschaftl. Vereins J. Bree.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Koedix vom Pos. Ul.-Rgmt. No. 10 bei demselben Regiment; Reck vom Pomm. Train-Bat. No. 2 beim 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Kühme vom Hannov. Hus.-Rgmt. No. 15 beim Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Sczasny vom Magdeburg. Train-Bat. No. 4 beim Westpreuss. Ul.-Rgmt. No. 1 (Kaiser Alexander III. v. Russl.); Knüppel vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8.

Zum Ober-Rossarzt der Reserve ist ernannt:

Der Rossarzt der Reserve und ordentliche Lehrer an der Thierarzneischule zu Hannover Tereg.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unter-Rossärzte: Zilm vom 2. Schles. Hus.-Rgmt. No. 6; Ott vom Thüring. Ul.-Rgmt. No. 6.

Anstellungen.

Die Unter-Rossärzte: Krüger beim Pomm. Kür.-Rgmt. No. 2 (Königin); Loewener beim Westpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 16; Richter beim 2. Brandenburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 18 (Gen.-Feldzeugmstr.); Fuchs beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Walther beim Feld-Art.-Rgmt. No. 31; Schultz beim Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11; Erber beim Oberschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 21; Zimmermann beim Litth. Drag.-Rgmt. No. 1 (Prinz Albrecht v. Preuss.); Kegel beim 2. Leib-Hus.-Rgmt. No. 2; Bermbach beim Schlesw.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15; Korff beim 1. Grossh. Mecklenb. Drag.-Rgmt. No. 17; Queitsch beim 1. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 9; Wiesner beim Ostpreuss. Ul.-Rgmt. No. 8; Graebke beim 1. Westfäl. Hus.-Rgmt. No. 8; Böhland beim 1. Westfäl. Drag.-Rgmt. No. 7; Feger beim 3. Schles. Drag.-Rgmt. No. 15; Duvinage beim Garde-Hus.-Rgmt.; Goldmann beim Feld-Art.-Rgmt. No. 15; Krüger II beim Neumärk. Drag.-Rgmt. No. 3; Dix beim Pos. Ul.-Rgmt. No. 10; Petersen beim 2. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 30; Tacke beim Westfäl. Ul.-Rgmt. No. 5; Tennert beim Brandenburg. Hus.-Rgmt. No. 3 (Zieten-Hus.); Nordheim beim Pos. Feld-Art.-Rgmt. No. 20; Schneider beim 2. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 17; Rauer beim Nass. Feld.-Art.-Rgmt. No. 27.

Die dreijähr.-freiw. Unter-Rossärzte: Kötz beim Thüring. Feld-Art.-Rgmt. No. 19; Isermann beim 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10.

Die einjähr.-freiw. Unter-Rossärzte: Preller beim Thüring. Feld-Art.-Rgmt. No. 19; Brade beim Niederschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 5; Rust beim 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Niemann beim Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Diercks bei demselben Regiment; Schwanke beim 2. Pomm. Feld-Art. Rgmt. No. 17; Oswald beim 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14; Nabel beim Magdebg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Gmelin beim 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Versetzungen.

Die Ober-Rossärzte: Spuhrmann vom 1. Hannov. Hus.-Rgmt. No. 13 zum Kurmärk. Drag.-Rgmt. No. 14; Ibscher vom 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14 unter Entbindung von dem Verhältniss als technischer Vorstand der Lehrschmiede zur Militär-Rossarztschule; Koester, Inspicient der Militär-Rossarztschule, zum 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14 und gleichzeitig als technischer Vorstand zur Lehrschmiede Gottesaue.

Die Rossärzte: Kruhm vom Garde-Hus.-Rgmt. zum 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Wilde vom 3. Garde-Ul.-Rgmt. zum Niederschles. Train Bat. No. 5; Dietrich vom 1. Brandenburg. Ul.-Rgmt. No. 3 (Kaiser Alexander II. v. Russl.) zum 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23; Ludewig vom Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6 zum Oberschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 21; Richter vom Oberschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 21 zum Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6; Falkenberg vom 1. Schles. Hus.-Rgmt. No. 4 zum Holst. Feld-Art.-Rgmt. No. 24; Pfund vom 1. Westfäl. Hus.-Rgmt. No. 8 zum 2. Westfäl. Art.-Rgmt. No. 22; Buss vom 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23 zum Brandenbg. Train-Bat. No. 3; Bächstädt vom Westfäl. Drag.-Rgmt. No. 7 zum 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23; Weishaupt vom 3. Schles. Drag.-Rgmt. No. 15 zum Pomm. Train-Bat. No. 2; Seyderhelm vom Schl.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15 zum Train-Bat. No. 15; Buchholtz vom Ostpreuss. Train-Bat. No. 1 zum Ostpreuss. Kür.-Rgmt. No. 3 (Graf Wrangel); Tobolewski vom Ostpreuss. Kür.-Rgmt. No. 3 (Graf Wrangel) zum Ostpreuss. Train-Bat. No. 1; Herbst vom Hannov. Train-Bat. No. 10 zum 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16; Tetzner vom Magdeburg. Hus.-Rgmt. No. 10 zum Hannov. Train-Bat. No. 10; Kattner vom 2. Schles. Drag.-Rgmt. No. 8 unter Entbindung von dem Commando zum Militär-Reitinstitut zum 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 zur Wahrnehmung des oberrossärztlichen Dienstes; Lüthens vom Schles. Ul.-Rgmt. No. 2 zum Magdeburg. Train-Bat. No. 4; Rexilius vom Thüring. Hus.-Rgmt. No. 12 zum Westpreuss. Kür.-Rgmt. No. 5; Hentschel vom Westfäl. Ul.-Rgmt. No. 5 zum Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6.

Die Unter-Rossärzte: Lehnhardt vom 2. Leib-Hus.-Rgmt. No. 2 zum 2. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 26; Simmat vom 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10 zum Pomm. Hus.-Rgmt. No. 5 (Blücher-Hus.); Uthoff vom 1. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16 zum Magdeburg. Hus.-Rgmt. No. 10; Mölhusen vom Niederschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 5 zum Schles. Ul.-Rgmt. No. 2; Klein vom 2. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 14 zum 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8.

Abgegangen.

Die Ober-Rossärzte: Bucher vom Pos. Ul.-Rgmt. No. 10; Perlich vom Kurmärk. Drag.-Rgmt. No. 14; Engel vom Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Jerke vom Westpreuss. Ul.-Rgmt. No. 1 (Kaiser Alexander III. von Russland); Braunss vom Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11.

Die Rossärzte: Prasse vom Magdeburg. Kür.-Rgmt. No. 7; Richter vom Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6.

Der charakt. Rossarzt Schumann vom Magdeburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4.

Der Unter-Rossarzt Griesor vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8.

Die einjähr.-freiw. Unter-Rossärzte: Thoms vom Hannov. Train-Bat. No. 10; Eckardt vom Brandenburg. Train-Bat. No. 3; Deffke vom Garde-Train-Bat; Menthe vom 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Gestorben.

Der Corps-Rossarzt Guette des 4. Armee-Corps.

Commandos.

Der Ober-Rossarzt Ibscher von der Militär-Rossarztschule als technischer Vorstand zur Militär-Lehrschmiede Breslau.

Die Rossärzte Buchholtz vom Ostpreuss. Kür.-Rgmt. No. 3 (Graf Wrangel), Herbst vom 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16 als technische Vorstände zu den Militär-Lehrschmieden Königsberg resp. Hannover.

Der Ober-Rossarzt Hell vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 auf ein Jahr als Inspicient zur Militär-Rossarztschule.

Der Ober-Rossarzt Krüger nach Beendigung seines Commandos als Inspicient bei der Militär-Rossarztschule zu seinem Truppentheil, dem Brandenbg. Kür.-Rgmt. No. 6, zurück.

Sonstige Veränderungen.

Die Corps-Rossärzte Zorn des 1. Armee-Corps, Keller des 6. Armee-Corps und Strecker des 10. Armee-Corps von ihrer nebenamtlichen Stellung als technische Vorstände der Militär-Lehrschmieden in Königsberg resp. Breslau und Hannover entbunden.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Von den thierärztlichen Vereinen der Kreishauptmannschaften Zwickau 100 M., Bautzen 70 M., des Herzogthums Braunschweig 200 M. (1. Rate, eine 2. Rate von 300 M. ist bewilligt), der Provinz Sachsen, der Thüringischen und Anhaltischen Staaten 500 M. (1. R.), der Provinz Hannover 300 M. (1. R.). Verein ostpreuss. Thierärzte 200 M. (1. R.), von den Rossärzten des Garde-Corps 130 M., von O.-Med.-R. v. Wörz-Stuttgart 10 M., Krth. Regenbogen-Neumarkt i. Schl. 6,05 M., Vet.-Ass. Hertel-Danzig 20 M., RA. Fuchs-Kassel 5 M., RA. Straube-Wahlershausen 5 M., Krth. Fenner-Wesselburen 20 M., Gest.-Insp. OR. Walter-Döhlen 10 M., Krth. Tiede-Berent 10 M., OR. Braunss-Bromberg 10 M., G. Med.-R. Prof. Dr. Leisering 30 M., Med.-R. Prof. Dr. Siedamgrotzky 30 M., Prof. Dr. Ellenberger 30 M., Prof. Dr. Johne 20 M., Hof-R. Prof. Sussdorf 20 M., Doc. Dr. Müller 20 M., Beschlaglehrer Lungwitz 10 M., Prosector Edelmann 5 M., Corps-R. Jacob 20 M., OR. Müller 10 M., OR. Lange 12 M., OR. Gelbke 15 M., OR. Hempel 10 M., OR. Thomas 10 M., OR. Steuer 10 M., OR. Kahle 15 M., RA. Oestreich-Mülhausen i. Th. 5 M., RA. Reinhardt-Mülhausen i. Th. 5 M., RA. Ott-Mülhausen i. Th. 5 M., OR. Contze-Mülhausen i. Th. 10 M., Th. Kallsen-Fellingstadt i. Holst. 4 M., Krth. u. OR. a. D. Köcher-Langensalza 10 M., Depth. Schmidt-Buxtehude 10 M., Th. Nutt-Brakel 10 M., Krth. Gückel-Münsterberg 10,05 M., Prof. Zipperlen-Hohenheim 20 M., Krth. Klingmüller-Strehlen i. Schl. 10 M., Krth. Schmidt-Mülheim a. d. R. 10M., RA. Böder-Kassel 6M., Krth. Pusch-Küstrin 20M., Prof. Dr. Schütz-Berlin 30 M., Prof. Dr. Munk-Berlin 30 M., Krth. Kloss-Eisleben 10 M., Depth. Schanz-Sigmaringen 15 M., RA. Libscher-Burg 3 M., Th. Franzelius-Magdeburg 25,05 M., OR. Weinhold-Lüben 10 M., Krth. Schulte-Freckling-Tecklenburg 20 M. Dazu die früher eingegangenen 5608,30 Mark. Im Ganzen sind mithin eingezahlt 7759 Mark 45 Pf.

Die eingezahlten Beträge sind vorläufig in der hiesigen städtischen Sparkasse verzinslich untergebracht.

Münster i. W., den 9. Mai 1887.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

XVI.

Bericht über die Königliche Thierarzneischule in Berlin 1886/87.

Von

Müller.

Die Stelle des Directors der Anstalt blieb das ganze Berichtsjahr hindurch unbesetzt; die Directorialgeschäfte wurden interimistisch vom Professor Müller versehen, welcher auch im Verein mit dem Prosector Dr. Schmaltz die vom verstorbenen Director gehaltene Vorlesung über Diätetik übernahm. Die übrigen bisher von dem Director gehaltenen Vorlesungen sind im Sommer- und im Wintersemester von dem Lehrer Eggeling erledigt worden.

Zur Besetzung der neu begründeten neunten Docentenstelle wurde Prof. Dr. Froehner, bis dahin Docent an der Thierarzneischule in Stuttgart, berufen. Derselbe hat vom Mai 1886 an die Klinik für kleinere Hausthiere und die Vorlesungen über Pharmakognosie, Pharmakologie, Toxikologie und Receptirkunde übernommen, welche bis dahin auf das vierte Semester entfielen, nunmehr jedoch auf das ganze Jahr vertheilt und für die Studirenden des vierten und fünften Semesters gehalten wurden.

Die Zahl der an der Anstalt inscribirten Studirenden betrug: im Sommersemester 1886: 308 und im Wintersemester 1886/87: 401. Ausser 6 Studirenden, welche bereits eine andere Anstalt besucht hatten, wurden Ostern 1886: 32 und Michaelis 1886: 66 Civilstudirende und Michaelis 1886: 45 Militärstudirende recipirt. Neben den Studirenden nahmen, abgesehen von den Thierärzten, welche zum Zweck ihrer Vorbereitung für die kreisthierärztliche Prüfung eine kurze Zeit die Vorlesungen besuchten, im Sommer 2 und im Winter 2 Hospitanten an dem Unterricht Theil.

Zu der naturwissenschaftlichen Prüfung meldeten sich Ostern 1886: 83 Candidaten, von denen 5 sehr gut, 19 gut, 29 genügend bestanden, während 22 die Censur „ungenügend“ und 8 die Censur „schlecht“ erhielten. Von den Civilstudirenden, welche zur Ablegung der Prüfung berechtigt waren, meldeten 32 sich nicht und verliessen 4 die Anstalt.

Von den 22 Candidaten, welche Ostern die Censur „ungenügend“ erhalten hatten, wiederholten 21 die Prüfung im October, und zwar 19 mit günstigem Erfolge, während 2 Candidaten wiederum nur die Censur „ungenügend“ erhielten. Ausserdem meldeten sich zu der Prüfung im October 18 Studirende, welche Ostern zurückgeblieben waren bezw. erst im April 1885 das Studium begonnen hatten; von denselben bestanden 2 gut, 7 genügend, während 5 die Censur „ungenügend“ und 4 die Censur „schlecht“ erhielten.

Der thierärztlichen Fachprüfung unterzogen sich Ostern 1886: 45 Candidaten. Von denselben bestanden 1 sehr gut, 10 gut und 26 genügend, während 2 Candidaten im ersten und 6 im zweiten Prüfungsabschnitt durchfielen. Im October wiederholten diese 8 Candidaten die Prüfung mit günstigem Erfolge. Ausserdem meldeten sich im October 2 neue Candidaten zur Prüfung, welche dieselbe gleichfalls, und zwar mit der Censur „genügend“ bestanden.

Bericht über die Anatomie.

Von Prof. Müller.

Im Wintersemester nahmen an den anatomischen Uebungen Theil: während des 1. Quartals 152 und während des 2. Quartals 200 Studirende. Unter den 152 Studirenden befanden sich 33 im Beginn des Sommersemesters 1886 aufgenommene, welche durch die im Sommersemester 1886 gehaltene Vorlesung über Anatomie und durch die zu derselben Zeit vom Prosector Dr. Schmaltz geleiteten osteologischen Demonstrationen hinreichend vorbereitet waren, um sofort bei Beginn des Wintersemesters an den anatomischen Uebungen theilnehmen zu können. Die im Sommersemester 1885 eingetretenen Studirenden, welche im ganzen Wintersemester 1885/86 mit anatomischen Uebungen beschäftigt gewesen waren, schieden Ende December 1886 aus, und

in den Monaten Januar und Februar 1887 betheiligten sich an den anatomischen Uebungen die im October 1886 aufgenommenen Civil- und Militärstudirenden.

Der Professor der Anatomie wurde durch den Prosector Dr. Schmaltz und durch den als Assistenten beschäftigten Thierarzt Wilde bei Leitung der anatomischen Uebungen unterstützt. Die starke Frequenz der Anstalt hatte zur Folge, dass auch die alten Präparirsäle wieder benutzt werden mussten.

Für die Zwecke des anatomischen Unterrichts sind im Wintersemester 95 Pferde angekauft worden; etwa $^3/_4$ derselben wurden vor ihrer Ablieferung nach der Anatomie zu den Operationsübungen der Studirenden benutzt. Als weiteres Material für die anatomischen Uebungen sind von der Abdeckerei geliefert bezw. aus dem Schlachthause bezogen worden: 63 Pferdeköpfe, 3 Rindviehköpfe, die Cadaver von 3 Kälbern, 2 Schafen, 5 Schweinen, 2 Geschlechtstheile von Hengsten, 2 Rindviehmagen, 2 Geschlechtsorgane von trächtigen Kühen, je einmal die Geschlechtsorgane einer trächtigen Stute bezw. Sau und 1 Pferdefötus. In einzelnen Fällen konnten auch von den in den Anstaltskliniken gefallenen und im pathologischen Institut secirten Pferden einzelne Theile für den anatomischen Unterricht benutzt werden. Ausserdem wurden, wie in früheren Jahren, zahlreiche Cadaver von den in der Anstaltsklinik vergifteten Hunden für die Präparirübungen verwerthet. Die Beschaffung des Materials für die letzteren hat einen Kostenaufwand von rund 4350 Mark verursacht.

Medicinische Klinik für grössere Hausthiere.

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1886 bis 31. März 1887 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dieckerhoff.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.						
Rotz	3	—	—	—	3	—
Latus	3	—	—	—	3	—

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	3	—	—	—	3	—
Brustseuche	145	103	17	1	—	24
Scalma	91	91	—	—	—	—
Morbus maculosus	16	12	—	1	—	3
Acute Kreuzrehe	21	7	2	2	—	10
Tetanus	19	—	4	2	1	12
Coryza contagiosa	51	43	7	1	—	—
Septicämie	9	1	3	—	—	5
Hufrehe	8	2	3	2	—	1
Stomatitis pustulosa contagiosa	1	—	1	—	—	—
Gastroenteritis infectiosa	2	2	—	—	—	—
2. Constitutionelle Krankheiten.						
Marasmus	6	1	3	1	—	1
Anämie	1	—	—	1	—	—
Muskelschwäche	2	—	2	—	—	—
Diabetes insipidus	3	—	1	2	—	—
3. Krankheiten des Nervensystems.						
Hydrocephalus acutus	43	7	19	11	—	6
Hirncongestion	8	6	2	—	—	—
Blutung in der Medulla oblongata	1	—	—	—	—	1
Epilepsie	1	—	—	1	—	—
4. Krankheiten des Circulationsapparates.						
Hypertrophia et dilatatio cordis	3	—	1	2	—	—
Insufficienz der Mitralis	1	—	—	1	—	—
Herzcongestion	3	—	1	2	—	—
Innere Blutungen	3	1	—	—	—	2
Thrombose der hinteren Aorta	3	—	—	3	—	—
5. Krankheiten des Respirationsapparates.						
Rhinitis chronica	4	4	—	—	—	—
Laryngitis acuta	41	35	5	—	—	1
„ chronica	2	—	2	—	—	—
Bronchitis acuta	24	14	8	—	—	2
„ chronica	3	—	2	1	—	—
Pneumonia	28	14	2	3	—	9
Pleuropneumonia	10	5	—	—	—	5
Pleuritis	4	—	3	1	—	—
Pleurodynia	13	11	—	—	—	2
Hydrothorax	2	—	—	—	—	2
Lungencongestion	5	5	—	—	—	—
Emphysema pulmonum	1	—	1	—	—	—
Chronischer Catarrh der Kopfhöhlen	3	—	—	3	—	—
Epistaxis	1	1	—	—	—	—
6. Krankheiten des Digestionsapparates.						
Kolik	269	200	5	—	—	64
Latus	851	565	93	39	4	150

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	851	565	93	39	4	150
Gastroenteritis acuta	14	5	4	—	—	5
„ chronica	3	1	2	—	—	—
Peritonitis	3	—	1	—	—	2
Status gastricus	75	63	12	—	—	—
Diarrhoe	1	1	—	—	—	—
Ascariden	1	1	—	—	—	—
Fremdkörper im Schlund	1	1	—	—	—	—
Schlundkopffistel	1	—	1	—	—	—
Zahnfehler	5	3	—	2	—	—
Pharyngitis	21	15	4	—	1	1
Proctitis	1	1	—	—	—	—
Ruptur des Mastdarms	1	—	—	—	—	1
7. Krankheiten des Geschlechtsapparates.						
Metritis septica	3	—	1	—	—	2
Vaginitis	1	—	—	1	—	—
Dammriss	1	—	—	1	—	—
8. Krankheiten des Harnapparates.						
Nephritis	3	1	1	—	—	1
Hämaturie	2	1	—	1	—	—
9. Krankheiten der Haut.						
Hyperästhesie der Haut	1	—	—	—	1	—
Eczema	5	5	—	—	—	—
Urticaria	2	2	—	—	—	—
Dermatocysten	1	—	—	1	—	—
Quetschung	1	1	—	—	—	—
Abscessbildung	3	3	—	—	—	—
Wunden	2	2	—	—	—	—
Tumoren	2	2	—	—	—	—
Phlegmone	3	3	—	—	—	—
10. Appetitmangel in Folge äusserer Leiden	15	—	—	—	—	—
Summa	1023	676	119	46	6	162

Auf Gewährsfehler wurden 505 Pferde untersucht. Davon waren behaftet mit:

Namen der Mängel.	Spitalklinik. Zahl d. Pferde.	Namen der Mängel.	Spitalklinik. Zahl d. Pferde.
Dummkoller	90	Transport	276
Lungen- und Herzdämpfigkeit	27	Trächtigkeit	7
Kehlkopfpfeifen	80	Alter	11
Stätigkeit	36	Krippensetzen	5
Spatlahmheit	9	Epilepsie	1
Cataracta	4	Thrombose der hinteren Aorta	1
Amaurosis	1	Buglahmheit	1
Mondblindheit	5	Chronische Harnbeschwerde	1
Laryngitis chronica	1	Samenstrangfistel	3
Chronische Hufgelenkslahmheit	14		
Strahlkrebs	1	Nicht behaftet mit gesetzlichen Fehlern	209
Steingallen	1		
Tendovaginitis chronica	4		
Chronische Rehe	3		
Latus	276	Summa	505

Chirurgische Klinik für grössere Hausthiere.

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1886 bis 31. März 1887 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dr. Möller.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik. Zahl der Pferde etc.	Ausgänge. geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
1. Krankheiten des Kopfes und des Halses.							
Wunden am Kopfe	15	11	4	—	—	—	—
Stomatitis	2	2	—	—	—	—	—
Ladendruck	3	3	—	—	—	—	—
Kantiges Gebiss	7	7	—	—	—	—	—
Zu lange Zähne	13	13	—	—	—	—	—
Periostitis alveolaris	58	58	—	—	—	—	—
Zahnfistel	5	—	5	—	—	—	—
Latus	103	94	9	—	—	—	—

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	103	94	9	—	—	—	—
Speichelfistel	1	—	1	—	—	—	—
Fractur des Jochbogens	3	—	—	3	—	—	—
„ des Nasen-Stirn-Oberkieferbeins	1	1	—	—	—	—	—
Eitrige Kiefergelenksentzündung	1	—	—	1	—	—	—
Caries am Oberkiefer	1	—	1	—	—	—	—
Tumor am Unterkiefer	1	1	—	—	—	—	—
Katarrh der Stirnhöhle	1	—	1	—	—	—	—
Conjunctivitis et Keratitis	6	6	—	—	—	—	—
Iritis traumatica	2	2	—	—	—	—	—
Schwarzer Staar	1	—	—	1	—	—	—
Periodische Augenentzündung	1	—	1	—	—	—	—
Hydrophthalmus	1	—	—	1	—	—	—
Traumatische Entzündung d. Orbita	1	—	—	1	—	—	—
Fremdkörper im Schlunde	1	1	—	—	—	—	—
Papillom im Ohre	1	1	—	—	—	—	—
Wunden u. Quetschungen am Halse	4	2	2	—	—	—	—
Genickfistel	2	1	—	1	—	—	—
Eitriger Luftsackkatarrh	1	—	1	—	—	—	—
Kehlkopfpfeifen	19	—	—	—	—	—	—
2. Krankheiten des Rumpfes.							
Fractur der Wirbelsäule	2	—	—	—	—	2	—
Septicämie	5	—	—	—	—	1	4
Hautödem	1	—	—	1	—	—	—
Muskelwunden am Brustkasten	15	11	2	2	—	—	—
Brustbeule	12	9	2	1	—	—	—
Hämatom vor der Brust	2	1	1	—	—	—	—
Abscess in den Brustmuskeln	1	1	—	—	—	—	—
Widerristdruckschäden	13	10	2	1	—	—	—
Abscess an der Schulter	4	1	2	—	1	—	—
Fibrom am Rumpfe	4	4	—	—	—	—	—
Rippenfistel	2	2	—	—	—	—	—
Abscess in der Unterrippengegend	3	6	1	—	—	—	—
Wunden am Bauche	7	6	1	—	—	—	—
Muskelwunden und Quetschungen an der Kruppe	15	13	1	1	—	—	—
Brustbeinfistel	2	—	—	1	—	1	—
Beckenfractur	12	1	5	3	—	2	1
Mastitis	2	2	—	—	—	—	—
Melanosarcom am Rumpfe	2	1	1	—	—	—	—
Contractur der Seitwärtszieher des Schweifes	1	1	—	—	—	—	—
Necrose der Schweifspitze	1	1	—	—	—	—	—
Hodensackbruch	2	—	—	—	—	—	2
Samenstrangfistel	8	6	—	1	—	1	—
Latus	283	181	34	19	1	7	7

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	383	181	34	19	1	7	7
Fibrom am Schlauche	3	3	—	—	—	—	—
Phlegmone am Schlauche	2	2	—	—	—	—	—
After- und Scheidenwunden	1	—	1	—	—	—	—
Thrombose der Beckenarterie	2	—	1	1	—	—	—
Nabelbruch	2	2	—	—	—	—	—
3. Krankheiten der Gliedmassen.							
Phlegmone	22	15	7	—	—	—	—
Acuter Muskelrheumatismus	4	4	—	—	—	—	—
Neurom	3	3	—	—	—	—	—
Haut- und Muskelquetschungen	7	3	3	1	—	—	—
Haut- und Muskelwunden am Vorderschenkel	42	32	8	2	—	—	—
Abscess am Vorderschenkel	2	2	—	—	—	—	—
Contractur der Beugesehnen	2	—	1	1	—	—	—
Lähmung des N. suprascapularis	2	—	1	1	—	—	—
„ des N. radialis	2	—	1	1	—	—	—
Buglahmheit	9	3	4	2	—	—	—
Quetschung der Endsehne des M. infraspinatus	3	1	2	—	—	—	—
Fractur des Condylus ext. humeri	3	1	1	1	—	—	—
Stollbeule	8	5	3	—	—	—	—
Eitrige Entzdg. d. Ellenbogengelenks	1	—	—	1	—	—	—
Arthritis chronica deformans der Vorderfusswurzel	2	—	1	1	—	—	—
Eitrige Entzündung der Vorderfusswurzel	4	—	—	3	—	—	1
Periostitis ossificans am Metacarpus	25	7	13	4	—	1	—
Papillom am Metacarpus	1	1	—	—	—	—	—
Ruptur des Fesselbeinbeugers	3	1	1	1	—	—	—
Acute Sehnenentzündung	6	5	1	—	—	—	—
Chronische Sehnenentzündung	46	14	21	3	8	—	—
Sehnenscheidenentzündung	17	6	9	1	1	—	—
Haut- und Muskelwunden am Hinterschenkel	26	21	5	—	—	—	—
Abscess am Hinterschenkel	5	5	—	—	—	—	—
Hüftgelenkslahmheit	9	1	3	5	—	—	—
Gonitis acuta	8	5	2	1	—	—	—
„ suppurativa	1	—	—	—	—	—	1
„ chronica	11	—	1	9	1	—	—
Papillom am Femur	1	1	—	—	—	—	—
Habituelle Kniescheibenverrenkung	1	—	—	1	—	—	—
Ruptur eines geraden Bandes der Kniescheibe	1	—	1	—	—	—	—
Fractur des Femur	2	—	—	2	—	—	—
„ der Tibia	1	—	—	1	—	—	—
Latus	573	324	125	62	11	8	9

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	573	324	125	62	11	8	9
Periostitis der Tibia	4	2	1	—	—	—	1
Sprunggelenksgalle	6	1	4	1	—	—	—
Spat	107	19	14	9	64	1	—
Hahnentritt	8	4	2	1	1	—	—
Eitrige Sprunggelenksentzündung.	1	—	—	—	—	—	1
Piephacke	4	4	—	—	—	—	—
Gleichbeinlähme	4	—	1	2	—	—	1
Bursitis der Bursa des Fesselgelenks	3	2	1	—	—	—	—
Distorsion des Fesselgelenks	14	10	3	1	—	—	—
Ruptur der unteren Sesambänder	1	—	—	—	1	—	—
Eitrige Entzündung d. Fesselgelenks	2	1	—	1	—	—	—
Eczeme	19	15	4	—	—	—	—
Ruptur des Schienbeinbeugers	3	—	1	2	—	—	—
„ des Hufbeinbeugers	1	1	—	—	—	—	—
Brandmauke	6	5	1	—	—	—	—
Fissur resp. Fractur des Fesselbeins	4	2	2	—	—	—	—
Schale	29	13	7	4	5	—	—
Distorsion des Kronengelenks	45	20	15	8	2	—	—
Eitrige Kronengelenksentzündung.	1	—	—	1	—	—	—
Kronentritt	42	27	11	3	—	1	—
Kronenfistel	3	—	3	—	—	—	—
Verknöcherung der Hufknorpel	2	—	1	1	—	—	—
Chronische Hufgelenkslahmheit	11	9	1	1	—	—	—
Eitrige Hufgelenksentzündung	7	—	—	5	—	2	—
Hufknorpelfistel	43	30	8	4	—	—	1
Zwanghuf	20	3	15	2	—	—	—
Hornspalte	10	6	4	—	—	—	—
Vernagelung	3	3	—	—	—	—	—
Nageltritt	17	10	2	2	—	—	3
Hufkrebs	7	2	3	2	—	—	—
Kronengeschwür	2	2	—	—	—	—	—
Acute Rehe	33	27	5	—	—	—	1
Chronische Rehe	10	1	4	5	—	—	—
Entzündung der Fleischwand	4	4	—	—	—	—	—
Necrose der Fleischwand	4	1	1	—	—	1	1
Quetschungen der Fleischsohle	16	15	1	—	—	—	—
Steingallen	46	37	7	1	1	—	—
Eiternde Steingallen	24	15	5	4	—	—	—
Phlegmone am Hufe	12	6	3	2	1	—	—
Necrose des Strahlpolsters	4	2	1	—	1	—	—
„ des Hufbeins	1	—	—	—	—	1	—
Chronische Verbällung	1	1	—	—	—	—	—
Tetanus	1	—	—	1	—	—	—
Lumbago	1	—	—	—	—	—	1
Castrationen wurden ausgeführt	30	28	—	—	—	1	1
Summa	1189	652	256	125	87	15	20

Operationen wurden ausgeführt:

Namen der Operationen.	Zahl der Operationen.	Namen der Operationen.	Zahl der Operationen.
Brennen mit dem Glüheisen . .	93	Transport	403
Operation des Hodensackbruches	3	Necrose an Schädelknochen . .	4
„ des Nabelbruches . .	3	Exstirpationen:	
Venaesection	9	Samenstrangfistel	5
Tracheotomie	3	Fibrom	9
Incisionen	61	Sarcom	2
Trepanation der Stirnhöhle . .	1	Carcinom	1
„ der Schädelhöhle (beim Schafe)	2	Neurom	3
Myotomie	1	Papillom	5
Tenotomie	50	Amputation bei Necrose der Schwanzspitze	1
Neurotomie	36	Castrationen bei:	
Zahnoperation	61	Pferden	28
Fremdkörper im Schlunde . .	1	Eseln	1
Kehlkopfoperation	13	Ziegen	1
Hufoperation	64	Schweinen	17
Widerristdruckschaden	2		
Latus	403	Summa	480

Klinik für kleinere Hausthiere.

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1886 bis 31. März 1887 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dr. Fröhner.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.						
Staupe	206 15	67	28	8	40	48
Localisirte Tuberculose der Papageien	3 *)	3	—	—	—	—
Gelenkrheumatismus	1	—	—	—	1	—
Latus	210	70	28	8	41	48

*) Die kleinen Ziffern bezeichnen die Zahl der Patienten im Monat April, bei denen die Krankheitsausgänge nicht mehr festzustellen waren.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	210	70	28	8	41	48
Vergiftung	3	2	—	—	—	1
Septhämie	2	—	—	—	—	2
2. Krankheiten des Nervensystems.						
Epilepsie	2	2	—	—	—	—
Eclampsie	6	6	—	—	—	—
Krämpfe und Zuckungen nach Staupe	14 10	1	1	1	—	1
Lähmungen	16 2	—	3	3	5	3
Rollkrankheit	4	—	—	1	1	2
Drehkrankheit	2	1	1	—	—	—
Gehirncongestion	1	1	—	—	—	—
Hirnerschütterung	2	1	1	—	—	—
Hitzschlag	1	1	—	—	—	—
Hirnblutung	1	1	—	—	—	—
Leptomeningitis	8 2	—	—	—	3	3
Amentia	1	—	1	—	—	—
Rückenmarkserschütterung	3	1	—	1	1	—
3. Constitutionelle Krankheiten.						
Leukämie	3	—	1	—	1	1
Anämie	4	—	4	—	—	—
Carcinomatosis	5	—	—	—	2	3
Osteomyelitis	1	—	—	—	1	—
Rheumatismus	8 1	2	2	1	2	—
Lumbago rheum.	6	4	1	—	1	—
Polysarcie	4	—	2	—	—	2
Cachexie	1	—	—	—	1	—
4. Krankheiten der Circulationsorgane.						
Herzfehler	5	2	2	1	—	—
Endocarditis chronica	1	—	1	—	—	—
„ acuta	1	—	1	—	—	—
Thrombose des Herzens und Embolie der Arterien	1	—	—	—	—	1
Hydrops	6	—	2	1	3	—
Innere Blutungen	3	—	—	—	—	3
Blutextravasate	1	1	—	—	—	—
Oedema	1	1	—	—	—	—
Lymphadenitis	1	—	—	—	—	—
Phlebectasien	1 1	1	—	—	—	—
5. Krankheiten der Digestionsorgane.						
Stomatitis	8	3	1	1	1	2
Ranula	1	1	—	—	—	—
Periostitis alveolaris	1	1	—	—	—	—
Caries dentium	2	1	1	—	—	—
Zahnfistel	2	—	1	—	1	—
Latus	343	104	54	18	64	72

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	343	104	54	18	64	72
Sarcom am Oberkiefer	3	—	—	1	2	—
Gaumenspalte	1	—	—	1	—	—
Pharyngitis	3	1	2	—	—	—
Fremdkörper im Schlund	5	3	—	—	—	2
Haematemesis	1	1	—	—	—	—
Gastritis acuta	19 6	12	1	—	—	—
„ chronica	3	2	—	1	—	—
Gastroenteritis chronica	11 1	6	2	—	—	2
„ acuta	16 2	9	—	—	1	4
Diarrhoe	5 3	2	—	—	—	—
Fremdkörper im Darm	3 2	1	—	—	—	—
Helminthiasis	29 3	26	—	—	—	—
Obstruction	31 3	24	—	—	1	3
Peritonitis acuta	2	1	—	—	—	1
Proctitis	4	4	—	—	—	—
Falsche Verstopfung	1	1	—	—	—	—
Ascites	8 1	—	—	2	5	—
Carcinoma hepatis	1	—	—	1	—	—
Icterus	3	1	—	—	—	2
Hernia abdominalis	1	—	1	—	—	—
Omphalocele	1	1	—	—	—	—
6. Krankheiten der Respirationsorgane.						
Laryngitis chronica	10	3	4	1	1	1
„ acuta	12 2	5	4	1	—	—
Rhinitis	5 1	3	1	—	—	—
Struma	1 1	—	—	—	—	—
Bronchitis chronica	6 2	—	2	2	—	—
„ acuta	6 1	3	1	—	—	1
Pneumonia	9 2	4	1	—	—	2
Lungenemphysem	1	—	—	1	—	—
Polypen in der Nase	1	—	—	—	—	—
7. Krankheiten des Harnapparats.						
Nephritis	5	—	1	—	1	3
Haematurie	1	—	1	—	—	—
Cystitis	5	2	1	—	—	2
Albuminurie	1	1	—	—	—	—
Urämie	1	—	—	—	—	1
Incontinentia urinae	2	1	—	1	—	—
Ruptur der Blase	2	—	—	—	—	2
Harnröhrensteine	1	1	—	—	—	—
Incrustation der Urethra	1	—	—	—	1	—
Paraphimosis	1	1	—	—	—	—
Präputialkatarrh	4 1	2	1	—	—	—
Hernia perinealis	2	—	—	1	—	1
Latus	571	225	77	31	76	99

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	571	225	77	31	76	99
8. Krankheiten des Geschlechtsapparats.						
Sarcocele	3	2	—	—	—	1
Periorchitis	1	1	—	—	—	—
Hernia inguinalis	5 1	3	1	—	—	—
Castration	3	3	—	—	—	—
Prostatitis	1 1	—	—	—	—	—
Endometritis	5	—	1	1	—	3
Perimetritis	1 1	—	—	—	—	—
Schwergeburt	13	5	—	—	—	8
Trächtigkeit	1	1	—	—	—	—
Menstruation	2	2	—	—	—	—
Vaginitis	1	1	—	—	—	—
Scheidenpolypen	4 1	1	2	—	—	—
Prolapsus vaginae	2	1	1	—	—	—
Entzündung der Cloake	1	—	1	—	—	—
Mastitis	1	—	—	—	—	1
Abnorme Milchsecretion	1	—	—	1	—	—
9. Krankheiten der Augen.						
Entropion	12 2	10	—	—	—	—
Augenlidwunde	1	1	—	—	—	—
Blepharitis	2	—	2	—	—	—
Prolapsus bulbi	1	—	1	—	—	—
Exophthalmos	4	2	2	—	—	—
Hypertrophie des Blinzknorpels	5 2	3	—	—	—	—
Conjunctivitis	1	—	1	—	—	—
„ follicula	1	1	—	—	—	—
Keratitis	3	1	2	—	—	—
Dermoid der Cornea	1	—	1	—	—	—
Ulcus corneae	4	3	—	—	1	—
Keratoconus	2	—	1	1	—	—
Staphylom	3	—	2	—	1	—
Glaucom	1	—	—	1	—	—
Iritis	1	—	1	—	—	—
Hydrophthalmos	2	1	—	1	—	—
Ophthalmitis	1	—	1	—	—	—
Cataracta	2	—	2	—	—	—
Amaurosis	2 1	—	—	1	—	—
10. Krankheiten der Ohren.						
Othämatom	27 5	15	7	—	—	—
Otitis und Otorrhoe	36 3	29	3	—	1	—
Wunden und Geschwüre am Ohr	11 3	7	1	—	—	—
11. Krankheiten der Haut.						
Alopecia	2 1	1	—	—	—	—
Entzündung der Federbälge	1	1	—	—	—	—
Latus	742	320	110	37	79	112

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	742	320	110	37	79	112
Dermatitis	14 1	11	2	—	—	—
Chronisches Eczem	41 3	33	5	—	—	—
Warzen	1	1	—	—	—	—
Verätzung	5	4	1	—	—	—
Verbrennung	2	2	—	—	—	—
Phlegmone	2	2	—	—	—	—
Emphysema septicum	2	1	—	—	—	1
Panaritium	5	3	2	—	—	—
Quetschwunden	5	2	1	—	1	1
Contusion	4	1	3	—	—	—
Necrose der Haut	2	—	2	—	—	—
„ der Schwanzspitze	18 3	14	1	—	—	—
Exanthema pustulosum	1 1	—	—	—	—	—
Wunden	49 4	30	12	1	1	1
Geschwüre	1	—	1	—	—	—
Abscess	36 2	27	6	—	1	—
Fistel	3 1	1	1	—	—	—
Vereiterung der Analdrüsen	3 2	1	—	—	—	—
Blutcysten	17	13	3	—	—	1
Dermoidcysten	1	1	—	—	—	—
Atherom	1	1	—	—	—	—
Herpes	6	3	1	—	2	—
Sarcoptes	62 13	41	7	—	1	—
Acarus	11	4	4	1	2	—
Dermatoryctes	1	—	1	—	—	—
Ungeziefer	2	2	—	—	—	—
12. Krankheiten des Bewegungsapparats.						
Myositis	2	—	1	—	1	—
Contractur der Muskeln	2	1	1	—	—	—
Periostitis	2 1	1	—	—	—	—
Distorsion	1	—	1	—	—	—
Luxation	3 1	—	1	1	—	—
Arthritis	5 1	1	3	—	—	—
Stollbeule	2	1	1	—	—	—
Bursitis	3	2	1	—	—	—
Tendovaginitis	1	—	1	—	—	—
Gelenkcontusion	4	3	1	—	—	—
Subluxation	1	—	1	—	—	—
Carionecrose	2	1	—	1	—	—
Fractur und Infraction	68 8	15	35	3	7	—
Tumoren	58 6	41	7	—	2	2
Kleine Operationen	4	4	—	—	—	—
Zur Untersuchung	7	7	—	—	—	—
Zur polizeilichen Beobachtung	64 5	—	—	—	—	—
Summa	1276	595	217	44	97	118

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Zahl der Kranken.
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.	
Staupe	1095
Hühnercholera	10
Hühnerdiphtherie	34
Gregarinose	3
Tuberculose	3
Vergiftung	12
Gelenkrheumatismus	13
2. Krankheiten des Nervensystems.	
Epilepsie	39
Eclampsie	9
Krämpfe (Zuckungen nach Staupe)	73
Lähmungen	31
Rollkrankheit	6
Torticollis	1
Drehkrankheit	1
Hirncongestion	20
Hirnerschütterung	14
Rückenmarkserschütterung	5
Meningitis cerebralis	12
„ spinalis	7
Amentia	5
Lähmung des Cruralis	1
Krämpfe im Bereich des Trigeminus	4
3. Constitutionelle Krankheiten.	
Marasmus	3
Leukämie	5
Anämie	23
Rachitis	18
Polysarcie	8
Rheumatismus	101
Lumbago rheumatica	40
Lungenphthisis	4
Carcinomatosis	7
4. Krankheiten der Circulationsorgane.	
Herzfehler	19
Oedem	3
Endocarditis chronica	5
Latus	1614

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Zahl der Kranken.
Transport	1614
Innere Blutungen	5
Blutextravasat	11
Lymphadenitis	8
Phlebectasien	5
5. Krankheiten des Respirationsapparats.	
Rhinitis	19
Epistaxis	4
Katarrhe der oberen Respirationswege	54
Laryngitis	319
Stenose des Kehlkopfs	1
Bronchitis acuta	91
„ chronica	18
Asthma	4
Pneumonie	41
Emphysema pulmonum	4
Lungenhyperämie	1
Pleuritis	6
Hydrothorax	5
Struma	23
6. Krankheiten d. Digestionsapparats.	
Stomatitis	59
Scorbut	3
Ranula	3
Epulis	6
Periostitis alveolaris	3
Caries dentium	24
Zahnfistel	3
Strangulation d. Zunge	1
Pharyngitis	20
Fremdkörper i. Rachen	5
„ „ Schlund	20
Parotitis	1
Gastritis acuta	299
„ chronica	11
Erbrechen	12
Haematemesis	2
Gastroenteritis acuta	108
„ chronica	34
Diarrhoe	88
Fremdkörper im Darm	7
Obstruction	171
Falsche Verstopfung	3
Latus	3116

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Zahl der Kranken.
Transport	3116
Proctitis	5
Peritonitis	4
Ascites	26
Icterus	4
Helminthiasis	143
Meteorismus	11
Hernia abdominalis	2
Omphalocele	8
Prolapsus recti	1
Tenesmus	1
Divertikel des Rectums	1
Mastdarmfistel	1
Magenruptur	1
Gaumenspalte	2
Kropfkatarrh des Geflügels	12
7. Krankheiten des Harnapparats.	
Nephritis	8
Hämaturie	4
Diabetes	3
Cystitis	20
Incontinentia urinae	5
Strictur en d. Harnröhre	2
Zerreissung der Harnröhre	1
Harnröhrensteine	5
Gonorrhoe	2
Phimosis	1
Paraphimosis	2
Präputialkatarrh	15
Hernia perinealis	1
Urämie	2
8. Krankheiten des Geschlechtsapparats.	
Sarcocele	3
Orchitis	1
Periorchitis	1
Prostatitis	1
Endometritis	27
Perimetritis	2
Prolapsus uteri	1
Vaginitis	3
Polypen in der Vagina	2
Prolapsus vaginae	2
Mastitis	11
Latus	3463

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Zahl der Kranken.
Transport	3463
Schwergeburt	21
Trächtigkeit	7
Menstruation	6
Abnorme Milchsecretion	2
Castration	20
Hernia inguinalis	11
Aneurysma scroti	2
Prolapsus der Cloake	2
Eiverhaltung (Huhn)	6
9. Augenkrankheiten.	
Conjunctivitis	161
„ follicularis	6
Blepharitis	7
Symblepharon	1
Vorfall d. Blinzknorpels	1
Hypertrophie des Blinzknorpels	13
Keratitis	173
Ulcus corneae	38
Keratoconus	6
Keratocele	5
Leucoma	4
Pterygium	1
Cataracta	25
Iritis	4
Papilloma iridis	1
Pigmentanomalie d. Iris	1
Staphylom	13
Ophthalmitis	1
Amaurosis	9
Panophthalmie	6
Glaucoma	4
Hypopyon	1
Hydrophthalmos	5
Hyperplasia bulbi	1
Atrophia cong. bulbi	1
Blutungen im inn. Auge	6
Prolapsus bulbi	14
Entropion	27
Zerreissung des inneren Augenmuskels	1
10. Krankheiten der Ohren.	
Taubheit	2
Otorrhoe	246
Othämatom	58
Latus	4382

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Zahl der Kranken.
Transport	4382
Wunden am Ohr . . .	28
Geschwüre am Ohr . .	11
11. Krankheiten der Haut.	
Prurigo	5
Urticaria	10
Psoriasis	3
Alopecia	32
Dermatitis	104
Chronisches Eczem . .	346
Phlegmone	25
Intertrigo	8
Chloasma	1
Congelatio	1
Verbrennung	7
Verätzung	5
Warzen	11
Schwielen	4
Panaritium	33
Emphysem	4
Quetschung	126
Necrose der Haut . .	4
Erythema	11
Exanthema pustulosum	13
Wunden	240
Geschwüre	6
Necrose der Schweifspitze	29
Abscess	111
Fistel	16
Herpes	64
Sarcoptes	577
Acarus	100
Dermatoryctes	5
Latus	6322

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Zahl der Kranken.
Transport	6322
Ungeziefer	30
Eingewachsene Nägel .	44
Vereiterung der Analdrüsen	4
Cystenbildung	47
12. Krankheiten des Bewegungsapparats.	
Myositis	3
Muskelatrophie	1
Muskelcontractur . . .	6
Sehnencontractur . . .	2
Bandzerreissung	1
Periostitis und Periarthritis	5
Fractura und Infractio	200
Caries der Knochen .	5
Distorsion	39
Luxation	43
Arthritis	29
„ urica	14
Bursitis	13
Entzündung der Ballen	5
Tendovaginitis	14
Pseudarthrosis	1
Tumoren	162
Kleine Operationen	21
Zur Untersuchung	38
Zur Beobachtung auf Tollwuth	64
Summa	7113

Auf Operationsschein wurden operirt 123 Thiere. Vergiftet wurden 2134 Thiere.

Obductionen.

Von Prof. Dr. Schütz.

Vom 1. April 1886 bis 31. März 1887 sind 214 Pferde zur Obduction gekommen. Dieselben haben an nachstehenden Krankheiten gelitten.

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
1. Infectionskrankheiten.			
Rotz	2	3	5
Typhus	5	—	5
2. Krankheiten des Nervensystems.			
Tetanus	11	—	11
Hydrocephalus acutus	8	—	8
Extrameningeale Hämorrhagie an der Medulla oblongata	1	—	1
Intermeningeale Hämorrhagie und Arachnitis acuta	1	—	1
Arachnitis spinalis et Myelitis acuta	2	—	2
3. Krankheiten der Respirationsorgane.			
Laryngitis et Pharyngitis haemorrhagica	1	—	1
Laryngitis et Tracheitis gangraenosa	1	—	1
Bronchopneumonia catarrhalis	1	—	1
Pneumonia fibrinosa	7	—	7
Pneumonia haemorrhagica	2	—	2
Multiple mortificirende Pneumonie	18	—	18
Pneumonia chronica	1	—	1
Pneumonia gangraenosa	9	—	9
Pneumo-pleresia acuta	15	—	15
Pleuritis serofibrinosa	2	—	2
Empyem	1	—	1
Latus	88	3	91

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
Transport	88	3	91
4. Krankheiten der Circulationsorgane.			
Hämoglobinurie	11	—	11
Ruptur der Aorta	1	—	1
Thrombose der hinteren Aorta	1	—	1
5. Krankheiten der Digestionsorgane.			
Peritonitis serofibrinosa	7	—	7
Tympanitis des Magens	3	—	3
Gastritis diphtherica	1	—	1
Gastroenteritis haemorrhagica	1	—	1
Gastroenteritis diphtherica	1	—	1
Enteritis diphtherica et Enteritis follicularis ulcerosa	1	—	1
Volvulus des Dünndarms	7	—	7
Strangulation des Jejunum	2	—	2
Strangulation d. Ileum	4	—	4
Incarceration des Jejunum und Ileum im Winslow'schen Loch	1	—	1
Strangulation d. Colon	2	—	2
Fäcalstase			
im Coecum	3	—	3
im Colon	3	—	3
in der magenähnlichen Erweiterung	6	—	6
i. Mastdarm (Darmstein)	1	—	1
Ruptur des Coecum	2	—	2
Latus	146	3	149

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
Transport	146	3	149
Ruptur des Mastdarms	3	—	3
Achsendrehung d. Colon mit und ohne Ruptur	26	—	26
Hernia inguinalis incarcerata	1	—	1
Hernia scrotalis incarcerata	1	—	1
Etagenartige Embolie der oberen und unteren Colonarterie u. Necrose der Beckenflexur	3	—	3
6. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane.			
Endometritis haemorrhagica	1	—	1
Endometritis gangraenosa	2	—	2
Samenstrangfistel	2	—	2
7. Krankheiten der Bewegungsorgane.			
Rehe	5	—	5
Jauchige Entzündung des Kniegelenks	1	—	1
Latus	194	3	194

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
Transport	194	3	194
Jauchige Entzündung des Sprunggelenks	1	—	1
des Fessel- u. Kronengelenks	1	—	1
des Kronengelenks	—	1	1
des Hufgelenks	5	1	6
Ruptur der unteren Bänder der Sesambeine	—	1	1
Brustbeinfistel	1	—	1
Fractur der Lendenwirbelsäule	1	—	1
d. 7. Rückenwirbels	—	1	1
des 18. Rückenwirbels	—	1	1
des Beckens	—	1	1
des linken Unterschenkels	—	1	1
8. Krankheiten der Haut.			
Dermatit. gangraenosa	1	—	1
Sarcomatose	1	1	2
Marasmus	1	—	1
Summa	203	11	214

Ambulatorische Klinik.

Von Lehrer Eggeling.

In der Zeit vom 1. April 1886 bis zum 31. März 1887 sind in der ambulatorischen Klinik

359 Besuche

gemacht worden.

Es wurden in Summa untersucht und behandelt:

a) wegen Seuchen und Herdekrankheiten:

11 Rindviehherden,
5 Schafherden,
3 Schweineherden;

b) wegen sporadischer Krankheiten zum Zwecke der Untersuchung, wegen Gewährsfehler, zur Vornahme von Sectionen, zur Ausführung von geburtshülflichen Operationen und Castrationen:

386 Stück Rindvieh,
11 Schafe,
20 Ziegen,
51 Schweine.

Diese Krankheiten vertheilen sich der Zeit des Vorkommens und der Art nach, wie folgt:

Jahr.	Monat.	Zahl der Besuche.	Seuchen und Herdekrankheiten in			Zahl der Untersuchungs- und Behandlungsobjecte.			
			Rindviehherden	Schafherden	Schweineherden	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
1886	April	35	—	1	—	28	—	4	5
	Mai	27	—	1	—	32	—	2	5
	Juni	35	1	—	1	31	—	1	11
	Juli	25	—	—	—	34	—	3	6
	August	32	—	—	1	28	—	2	7
	September	27	1	—	—	34	2	1	4
	October	21	2	—	—	24	—	—	2
	November	33	2	—	1	44	—	1	6
	December	31	1	—	—	37	—	2	2
1887	Januar	29	1	1	—	23	9	2	3
	Februar	32	1	—	—	28	—	2	—
	März	32	2	2	—	38	—	—	—
	Summa	359	11	5	3	381	11	20	51

Seuchen und Herdekrankheiten.

Namen der Krankheiten.	In Rindviehherden	In Schafherden	In Schweineherden
Pocken	1	—	—
Rothlauf	—	—	2
Räude	—	1	1
Schlempemauke	3	—	—
Panaritium	4	—	—
Lungen- und Magenwurmseuche	—	4	—
Ruhr der Kälber	2	—	—
Seuchenhafter Abortus	1	—	—
Summa	11	5	3

Einzelne Krankheitsfälle, Untersuchungen, Obductionen und Operationen.

Bezeichnung der Krankheiten.	Stückzahl.			
	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
Contagiöse, infectiöse, parasitäre Krankheiten .	35	11	—	8
Constitutionelle Krankheiten	3	—	3	10
Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks . .	10	—	—	—
„ der Knochen und Gelenke	26	—	2	1
„ der Circulationsorgane	9	—	—	—
„ der Respirationsorgane	23	—	—	5
„ der Digestionsorgane	73	—	8	3
„ der Harn- und Geschlechtsorgane .	40	—	—	—
„ des Euters	36	—	2	—
„ der Haut und Unterhaut	14	—	—	2
„ der Gliedmassen	32	—	—	2
Untersuchungen auf Gewährsfehler	44	—	—	—
Obductionen	35	—	1	3
Behandlung schwerer Geburten	6	—	—	—
Castrationen	—	—	4	17
Summa	386	11	20	51

XVII.

Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes.

Von

L. Böhm, Assistent a. d. Kgl. Central-Thierarzneischule München.

(Fortsetzung.)

IV. Die Thätigkeit der einzelnen Bewegungsorgane bei der Ortsveränderung.

A. Die Bewegung der Gliedmassen.

Es ist bereits dargelegt worden, dass die Bewegung der Gliedmassen für die Ortsveränderung von ausschlaggebender Bedeutung und dass es sehr zweckdienlich ist, dieselbe in vier Stadien zu zerlegen (S. 299); es bedarf ferner keiner weiteren Begründung, dass von diesen Stadien die Rückwärtsstreckung den grössten Kraftaufwand erfordert, weil durch sie die Körperlast vorwärts geschafft wird. Ausser diesen vier Bewegungsstadien, welche sich der Hauptsache nach in der Sagittalebene durch Beugung und Streckung der Gelenke vollziehen, sind noch zu berücksichtigen: Die Bewegung der Gliedmassen nach aussen und innen (Abduction und Adduction), durch welche der Rumpf bezw. der Schwerpunkt seitlich verschoben und so die Unterstützung des letzteren gesichert wird. Es treten hierbei vorzugsweise Muskeln der obersten Gelenke (Schulter- und Oberschenkelgelenk) in Function.

Die nächste Aufgabe ist, festzustellen, durch welche Muskeln die einzelnen Gelenke gestreckt und gebeugt bezw. die Gliedmassen an- und abgezogen werden und wie hierdurch die einzelnen Bewegungsstadien zu Stande kommen.

a) Vordergliedmassen.

Die Bewegung des Schultergelenks. Das Schulterblatt ist nur durch Muskeln und Fascien an die Brustwandung befestigt. In Folge dessen ist, wie S. 300 gezeigt wurde, ein Drehpunkt im strengen Sinne des Wortes nicht vorhanden, und es kommt darauf an, nach dem Punkte zu suchen, dessen Bewegung am meisten beschränkt ist. Durch directe Beobachtung überzeugt man sich leicht, dass der obere Rand des Schulterblattes viel weniger bewegt wird, als der untere Winkel. Die anatomische Untersuchung lehrt, dass die vom Rumpf an das Schulterblatt tretenden Fascien sich grösstentheils an den sogen. „dreieckigen Feldern“ inseriren; ausserdem dienen die letzteren als Ansatzflächen des starken breiten gezahnten Muskels, dessen Rippenportion von einer straffen Sehnenhaut überzogen ist und sich durch kurze Muskelfasern, also durch einen verhältnissmässig grossen physiologischen Querschnitt auszeichnet. Durch diese Umstände ist die am hinteren dreieckigen Felde sich ansetzende Rippenportion wenig geeignet zur Vermittelung ergiebiger Bewegung, aber desto mehr zur Fixation der Schulter am Rumpfe. Dem vorderen Winkel des Schulterblattes wäre bei grösserer Faserlänge der Halsportion des genannten Muskels mehr Spielraum gewährt, dieser Winkel wird jedoch durch die Lagerung unter dem kappenförmigen Theil des Nackenbandes und durch die von dort an den oberen Rand des Schulterblattes sowie an die Schulterblattgräte tretenden Muskeln in seiner Bewegung ebenfalls sehr beschränkt, so dass man ohne grossen Fehler einen zwischen den dreieckigen Feldern gelegenen Punkt als Drehpunkt des Schultergelenks betrachten kann, wie dies auch ziemlich allgemein angenommen wird (Franck[1]), Prosch[2])).

Zur Erleichterung der Uebersicht scheint es mir von Vortheil, die auf das Schulterblatt bezw. von dort auf den Rumpf wirkenden Muskeln in zwei Abtheilungen zu bringen:

1) Muskeln, welche hauptsächlich eine Verschiebung des genannten Drehpunktes, also eine Bewegung des Schulterblattes nach oben und unten bezw. hinten und vorn oder nach innen und aussen bewirken, ohne dass hierbei die Längsachse des Schulterblattes ihre Richtung ändert;

---

[1]) Anatomie der Hausthiere, 2. Aufl., S. 288.

[2]) Handb. d. Lehre v. Aeusseren d. Pferdes (übers. v. Braasch), 1872, S. 60.

2) Muskeln, deren Verkürzung die Lage des Drehpunktes nicht wesentlich ändert, aber im Stande ist, die übrigen Punkte des Schulterblattes kreisförmig um diesen Punkt zu bewegen.

Wenn auch diese Unterscheidung keine mathematisch scharfe sein kann, so dürfte sie doch den angegebenen Zweck erreichen lassen.

Ad 1. Diese Muskeln setzen sich durchweg oberhalb des Drehpunktes oder in dessen nächster Umgebung an das Schulterblatt an. Es ist kaum nöthig, zu bemerken, dass diese Muskeln auch den Rumpf an der feststehenden Schulter verschieben können. Das Schulterblatt wird nach aufwärts bezw. der Brustkorb nach abwärts gezogen durch die beiden Nackenbandschultermuskeln und in geringerem Grade durch den Rückenschultermuskel (M. cucullaris und M. rhomboidei). Diese Bewegung entspricht einer Verkürzung der Gliedmasse. Wichtiger zeigt sich derjenige Muskel, welcher durch Abwärtsziehen der Schulter bezw. Heben des Brustkorbes eine Verlängerung der Gliedmasse hervorbringt, nämlich der breite gezahnte Muskel (bei vereinter Wirkung beider Portionen). Das Heben des Brustkorbes ist von grösster Bedeutung für das Auffangen der Körperlast durch die Vordergliedmassen. Die Brechung des Stosses erfolgt in der Weise, dass durch Contraction des genannten Muskels die Gliedmasse unmittelbar vor dem Aufsetzen auf den Boden etwas verlängert wird, so dass mit allmählicher Erschlaffung des Muskels der Rumpf langsam sinken kann und die Stosswirkung auf eine längere Zeit vertheilt wird.

Die Verschiebung des Schulterblattes nach vorn kann erreicht werden durch gleichzeitige Contraction der vorderen Portionen des breiten gezahnten und der beiden Nackenbandschultermuskeln (M. cucullaris und M. rhomboidei), während die hinteren Portionen derselben Muskeln eine Verschiebung nach hinten bewirken.

Für Verschiebungen in schiefer Richtung lassen sich Combinationen leicht finden.

Bei jeder Contraction eines der gemeinschaftlichen Muskeln der vorderen Gliedmasse wird dessen Ansatzstelle an der Gliedmasse und damit jede auf derselben Seite vom Drehpunkt des Schulterblattes gelegene Stelle derselben fester an den Rumpf herangezogen, während die auf der entgegengesetzten Seite dieses Drehpunktes gelegenen Punkte vom Brustkorb abgezogen werden. Auch hierbei sind die

Bewegungen des oberen Schulterblattrandes sehr beschränkt. Durch gleichzeitige Contraction der gemeinschaftlichen Muskeln wird natürlich das Schulterblatt als Ganzes an den Brustkorb angedrückt.

Der untere Nackenbandschultermuskel und der Rückenschultermuskel (M. rhomboidei) setzen sich oberhalb des Drehpunktes am Schulterblattknorpel an, vermögen also denselben etwas nach vorn zu ziehen, so dass das Gelenkende des Schulterblattes nach hinten bewegt wird. Diese Muskeln wirken also auch drehend auf das Schulterblatt.

Ad 2. Durch die Muskeln dieser Abtheilung wird bei ruhendem Drehpunkt das untere Ende des Schulterblattes vor- und rückwärts bewegt. Es wäre unrichtig, zu glauben, dass diese Muskeln alle am Schulterblatt selbst angreifen müssen; im Gegentheil sind alle gemeinschaftlichen Muskeln der vorderen Gliedmasse, welche bis jetzt nicht besprochen wurden, in diese Abtheilung zu rechnen. Diejenigen Muskeln, welche am Rumpf entspringen und am Schulterblatt enden, sind als eingelenkig, die übrigen als zwei- bezw. dreigelenkig zu betrachten.

Die Vorwärtsbewegung des Oberarmgelenks wird in erster Linie bewirkt vom Armwirbelwarzenmuskel (gemeinschaftlichen Muskel des Kopfes, Halses und Armbeins), vorausgesetzt, dass seine Wirkung auf den Hals durch die Antagonisten aufgehoben wird. Nach Günther soll die Richtung der Bewegung nach der Richtung des genannten Muskels bezw. des Halses verschieden sein [1]). Dieser Unterschied ist jedoch nur denkbar, wenn der Drehpunkt selbst sich bewegt, denn bei reiner Drehbewegung ist die Bahn eines jeden Punktes kreisförmig und unabhängig von der Richtung der Kraft. Da die Bewegung des Schulterblattes nach oben überhaupt sehr beschränkt ist, dürfte es richtiger sein, die Wirkung des genannten Muskels als Drehbewegung aufzufassen. Es ist aber zu beachten, dass die kreisförmige Bewegung des Oberarmgelenks in ihrem Verlauf sich immer mehr der senkrechten Richtung nähert, und dass sie bei gehobenem Halse in Folge der hierbei sich ergebenden passiven Anspannung des fraglichen Muskels länger fortgesetzt werden kann. Das Vorführen des Oberarmgelenks geht also bei gehobenem Halse leichter in ein Heben dieses Gelenks über, als bei mehr gesenktem Halse. Der

[1]) K. Günther, Myologie. Ich werde das Werk so oft citiren müssen, dass dies nur durch Einschaltung des Namens (K. Günther) geschehen kann.

Umstand, dass der in Rede stehende Muskel auch das Oberarmgelenk zu strecken vermag, beeinträchtigt seine Wirkung auf das Schultergelenk nur in geringem Grade, weil, wie wir sehen werden, der Bewegungsumfang des Oberarmgelenks überhaupt sehr gering ist und weil der Muskel Fasern besitzt, welche fast ebenso lang wie der Muskel selbst und daher genügend lang sind, um beide Gelenke zugleich zu bewegen. Der physiologische Querschnitt des Muskels ist verhältnissmässig klein, der Muskel bedarf aber auch keiner grossen Hubkraft, weil er nur das Gewicht der Gliedmasse zu überwinden hat und diese Aufgabe in der Regel zum grössten Theil durch die Pendelbewegung gelöst wird.

Die Rückwärtsbewegung des Oberarmgelenks wird der Hauptsache nach durch den grossen Brustarmbein- und Brustbeinschultermuskel (M. pectoralis minor), sowie durch den breiten Rückenmuskel vermittelt. Wenn die betreffende Gliedmasse auf dem Boden feststeht, wird durch die Thätigkeit dieser Muskeln der Rumpf nach vorwärts geschoben. Diese Muskeln haben also einen sehr grossen Widerstand zu überwinden, besonders wenn die Bewegung des Rumpfes durch Wagen oder Reiter erschwert ist. Es ist deshalb leicht erklärlich, dass die beiden Muskeln einen viel grösseren physiologischen Querschnitt besitzen, als der Armwirbelwarzenmuskel (gemeinschaftliche Kopfhalsarmbeinmuskel).

Für seitliche Bewegungen der Gliedmasse nach aussen (Abduction) besitzt das Pferd nach K. Günther keine gemeinschaftlichen Muskeln; jedoch glaube ich, dass die Nackenbandschultermuskeln und der Rückenschultermuskel (M. cucullaris und M. rhomboidei) in diesem Sinne wirken können, wenn auch nur in geringem Grade [1]). Denn diese Muskeln ziehen den oberen Rand des Schulterblattes gegen die Dornfortsätze der ersten Rückenwirbel, und es muss damit eine Bewegung des Oberarmgelenks nach aussen verbunden sein, weil das untere Ende des Schulterblattes auch nach dieser Richtung viel beweglicher ist wie der Drehpunkt.

Das Anziehen des Oberarmgelenks und der ganzen Gliedmasse an den Rumpf (Adduction) bezw. die Verschiebung des Rumpfes nach der Seite der feststehenden Gliedmasse ist die Aufgabe des breiten Brustmuskels (M. pectoralis major).

---

[1]) Derselben Ansicht ist Franck, ohne die Muskeln hierfür anzugeben (Anat. d. Pferdes, 2. Aufl., S. 288).

Die Bewegung des Oberarmgelenks (Buggelenks). Das Oberarmbein bildet mit der Schulterblattgräte im Zustande der Ruhe normal einen rechten Winkel.

Die Vergrösserung dieses Winkels (Streckung) wird ausgeführt durch Contraction des Rabenschnabel- und des vorderen Grätenmuskels, ferner durch passive Anspannung oder Contraction des Armwirbelwarzenmuskels (gemeinschaftl. Kopfhalsarmbeinmuskels). Wenn der Vorarm feststeht, so muss jede Verkürzung der hinteren Portion des grossen Brustarmbeinmuskels (M. pectoralis minor), sowie des breiten Rückenmuskels eine Streckung des Oberarmgelenks erzeugen, durch welche der Brustkorb gehoben wird.

Der gerade (lange) Vorarmbeinbeuger vermag ebenfalls das in Rede stehende Gelenk zu strecken, ist aber bei der Kürze seiner Muskelfasern zur activen Erzeugung ergiebiger Bewegungen wenig, dagegen sehr geeignet, die Bewegungen des Ellbogengelenks auf das Oberarmgelenk und umgekehrt zu übertragen. Dieser Muskel wird durch Contraction der am Armbein entspringenden Köpfe des Ellbogenstreckers passiv angespannt, wodurch letztere streckend auf das Oberarmgelenk zu wirken vermögen.

An der Beugung des Oberarmgelenks betheiligen sich direct die Schulterumdreher-, die Schulterarmbeinmuskeln (Auswärts- und Niederzieher des Armbeins) sowie die am Schulterblatt entspringenden Köpfe des Ellbogenstreckers, indirect auch der gewundene (kurze) Vorarmbeinbeuger, durch dessen Verkürzung die eben genannten Strecker des Ellbogengelenks passiv angespannt werden und hierdurch auch ohne active Verkürzung das Oberarmgelenk beugen. Die Beugung dieses Gelenks durch die Schulterblattköpfe des Ellbogenstreckers wird allerdings dadurch beeinträchtigt, dass die gleichzeitige Streckung des Ellbogengelenks eine passive Anspannung des geraden Vorarmbeinbeugers erzeugt und so streckend auf das Oberarmgelenk wirkt. Die letztere Wirkung kann aber leicht durch gleichzeitige geringgradige Verkürzung des gewundenen Vorarmbeinbeugers aufgehoben werden. Ausserdem wirkt die Schwere des Körpers beugend auf das Oberarmgelenk.

Obwohl nach Entfernung der Muskeln und Sehnen das Oberarmgelenk soweit gestreckt werden kann, dass Oberarmbein und Schulterblattgräte nahezu in eine Gerade zu liegen kommen, und obwohl unter denselben Umständen die Beugung überhaupt nicht beschränkt ist, so

zeigt doch dieses Gelenk in der That trotz der zahlreichen Muskeln einen ausserordentlich geringen Bewegungsumfang. Prosch nimmt sogar an, dass dieses Gelenk nur federn, sich aber weder öffnen noch schliessen könne (a. a. S. S. 58). K. Günther behauptet, dass jede Beugung des Buggelenks unbedingt die Beugung des Ellbogengelenks zur Folge haben müsse, wogegen bei Streckung des Ellbogengelenks jede Beugung des Buggelenks geradezu ausgeschlossen sei; dagegen könne das Ellbogengelenk bei gestrecktem Buggelenk — Extreme ausgeschlossen — Beugung ausführen, und begründet diese Annahme mit Recht durch die Ansatzweise des geraden Vorarmbeinbeugers. Die Beugung des Ellbogengelenks bei gestrecktem Buggelenk ist durch die Dehnbarkeit der langfaserigen Schulterblattköpfe des Ellbogenstreckers möglich gemacht. Es frägt sich aber noch, warum bei der Abhängigkeit der beiden Gelenke von einander das Ellbogengelenk thatsächlich einen viel grösseren Bewegungsumfang aufweist als das Oberarmgelenk. Dies lässt sich leicht auf mechanische Gründe zurückführen. Der gerade Vorarmbeinbeuger besitzt nämlich am Schulterblatt einen viel längeren Hebelarm wie am Vorarmbein (in einem Falle 96 bezw. 35 Mm.) und die Schulterblattköpfe des Ellbogenstreckers verhalten sich ebenso. Weil nun dem grösseren Hebelarm immer ein kleinerer Winkelausschlag entspricht, so muss jede Beugung oder Streckung des Ellbogengelenks bei gleichbleibender Länge der genannten Muskeln eine Beugung bezw. Streckung des Oberarmgelenks, jedoch von viel geringerem Umfange zur Folge haben. Es kann also nur bei sehr ergiebiger Bewegung des Ellbogengelenks eine einigermassen auffallende Bewegung des Oberarmgelenks eintreten.

In Fig. 4 sind die fraglichen Knochen und Muskeln mit ausgezogenen Linien in mässiger Streckstellung dargestellt. Die punktirten Linien zeigen dieselben Gebilde nach Beugung des Oberarmgelenks um 30° bei gleicher Länge des geraden Vorarmbeinbeugers und der Schulterblattköpfe des Ellbogenstreckers, deren Resultanten durch die Linien a b c bezw. d e angedeutet sind. m ist der Drehpunkt des Oberarmgelenks, n der des Ellbogengelenks; m p bezeichnet die Längsachse des Schulterblattes, n q die des Vorarmbeins. In der Beugestellung sind dieselben Punkte mit dem Index $_1$ bezeichnet. Man sieht, dass bei Beugung des Buggelenks um 30° ($\sphericalangle$ p m p_1) das Ellbogengelenk um ca. 60° gebeugt werden muss ($\sphericalangle$ q n q_1).

Wenn sich der Ellbogenstrecker in seiner Gesammtheit contra-

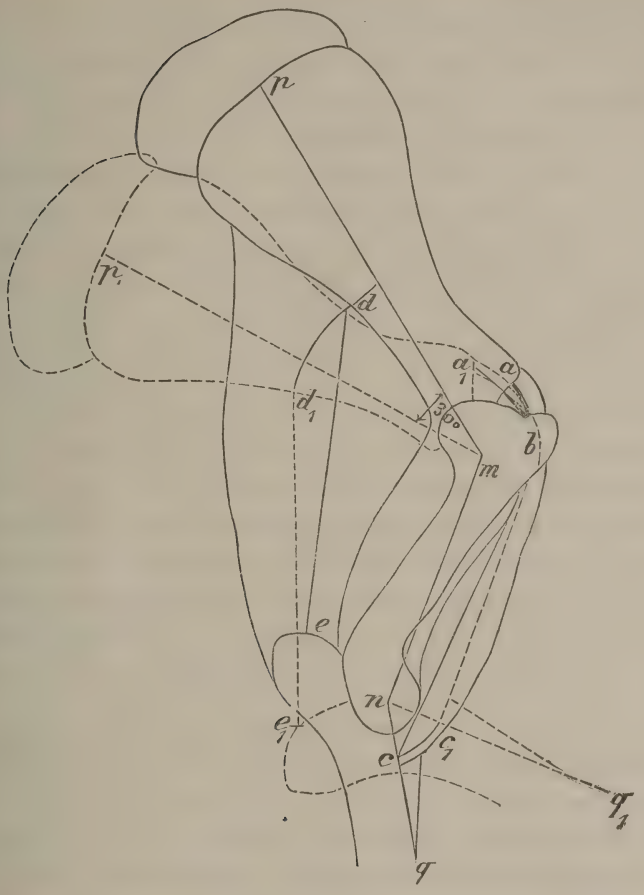


Fig. 4.

hirt, wirkt er sowohl beugend als streckend auf das Oberarmgelenk (Prosch, a. a. O. S. 62).

Der Unterschulterblattmuskel vermag das Oberarmbein nach einwärts, der hintere Grätenmuskel nach auswärts zu stellen. Die weiter unten gelegenen Theile der Gliedmasse müssen diesen Bewegungen folgen.

Die Bewegung des Ellbogengelenks. Das Ellbogengelenk ist ein Wechselgelenk in vollkommenster Ausbildung. Die Eigenschaft des Federns wurde bereits (S. 303) berührt. Da sich das Gelenk in der Ruhestellung ungefähr im labilen Gleichgewicht befindet, wird durch das Federn die Streckung in geringem Grade erleichtert, die

Beugung nur dann, wenn die Ruhelage überschritten wird. Eine weitere Bedeutung besitzt dieses Federn nicht. Durch die grosse Ausdehnung der Gelenkflächen in transversaler Richtung sind seitliche Bewegungen so gut wie unmöglich, es kann daher nur von Streckung und Beugung die Rede sein.

Alle Muskeln, welche streckend oder beugend auf das Oberarmgelenk wirken, wirken aus den angegebenen Gründen in demselben Sinne auf das Ellbogengelenk. Ausserdem kann das letztere durch den geraden Vorarmbeinbeuger und noch viel ergiebiger durch den langfaserigen gewundenen Vorarmbeinbeuger (K. Günther) gebeugt werden. Die Streckung wird durch den vierköpfigen Ellbogenstrecker in energischer Weise besorgt und erzeugt bei aufgestellter Gliedmasse eine Vorwärtsbewegung des Rumpfes. Wenn dieser Muskel in seiner Gesammtheit sich contrahirt, so wird die Streckung durch die gleichzeitig erfolgende Beugung des Oberarmgelenks und die daraus sich ergebende passive Anspannung des geraden Vorarmbeinbeugers beeinträchtigt. Es liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass die einzelnen Köpfe des Ellbogenstreckers auch getrennt functioniren können (vergl. K. Günther). Die Beuger und Strecker des Carpealgelenks sind zugleich Strecker bezw. Beuger des Ellbogengelenks (K. Günther).

Die Bewegung der unteren Gelenke. So verschieden das Carpalgelenk (vordere Kniegelenk) und die drei Zehengelenke in ihrem anatomischen Bau auch sein mögen, so sind sie doch sämmtlich als Wechselgelenke aufzufassen, welche also in der Hauptsache nur Bewegungen in der Sagittalebene (Beugung und Streckung) gestatten. Weil zudem diese Gelenke stets gleichzeitig gestreckt und gebeugt werden, ist es von Vortheil, sie zusammen abzuhandeln. Die auf die fraglichen Gelenke wirkenden Muskeln nehmen am Oberarm oder am Vorarm ihren Ursprung. Ein Theil der vom Oberarm ausgehenden Muskeln ist vor, ein Theil hinter der Drehachse des Ellbogengelenks befestigt. Der erstere enthält nur Strecker, der letztere nur Beuger für die unteren Gelenke. Erstere werden durch Streckung des Ellbogengelenks, letztere durch dessen Beugung passiv angespannt. Daraus folgt, dass die in Rede stehenden Gelenke gleichzeitig mit dem Ellbogengelenk — in der Regel auch mit dem Oberarmgelenk — gestreckt und gebeugt werden. Die Wirkung der passiven Anspannung dieser Muskeln kann durch active Contraction derselben innerhalb der durch die Faserlänge bestimmten Grenzen willkürlich verstärkt werden.

Als Strecker des Carpalgelenks fungiren der gerade und der gewundene Schienbeinstrecker (M. extensor carpi radialis und der schiefe Strecker der Vorderfusswurzel), als Beuger die beiden Armhakenbeinmuskeln und der Armgriffelbeinmuskel (M. flexor carpi radialis et ulnaris und M. extensor carpi ulnaris).

Die Streckung der Zehengelenke wird durch den Fesselbeinstrecker und den langen Zehenstrecker, deren Beugung durch den Kronen- und durch den Hufbeinbeuger besorgt. Weil man sich leicht überzeugen kann, dass bei der Ortsveränderung die Zehengelenke sehr ergiebig gestreckt werden, so muss auffallen, dass die beiden Zehenstrecker verhältnissmässig sehr schwach entwickelt sind. Schon der geringe Querschnitt der Strecksehnen deutet nach den Untersuchungen Houghton's[1]) auf eine geringe Anzahl von Muskelfasern. Dies wird sofort erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Streckung der Zehengelenke im letzten Moment der Action jeder Gliedmasse durch die Schwere auch ohne jede Mitwirkung von Muskeln erfolgt. Durch Contraction der Zehenstrecker wird diese Wirkung der Schwere verstärkt und das regelmässige Aufsetzen des Hufes auf den Boden gesichert (K. Günther).

Ausser den die Muskelkraft nach Art von Zugsträngen auf die unteren Gelenke übertragenden Sehnen finden sich an den vorderen und — wie wir sehen werden — auch an den hinteren Gliedmassen sehnige Apparate, welche von jeder Muskelwirkung unabhängig sind. Die Sehne des Kronenbeinbeugers empfängt vom unteren Drittel des Vorarms, die des Hufbeinbeugers vom oberen Ende des Schienbeins einen Verstärkungszug (oberes bezw. unteres Verstärkungsband Günther's). Es ist klar, dass beide Beugesehnen unterhalb der Verbindungsstellen mit ihren Verstärkungsbändern sowie diese selbst bei einem bestimmten Grade der die Zehengelenke betreffenden Streckung gespannt werden, auch wenn die zugehörigen Muskeln vollständig erschlafft sind. Die Verstärkungszüge bilden also ein Hinderniss für die übermässige Streckung der Zehengelenke, welche noch weiter durch den sehnigen Fesselbeinbeuger beschränkt wird. Die unteren Enden des letzteren sind durch zwei Ausläufer mit der Sehne des langen Zehenstreckers verbunden. Diese Ausläufer werden bei Belastung der Sesambeine sehr stark gespannt und dadurch wird die Beugung des Kronen- und Hufgelenks verhindert, welche sonst bei

[1]) Proc. of royal soc. of London, Vol. 16, p. 19.

senkrecht stehender Gliedmasse durch die Anspannung der Beugesehnen und durch die Schwere eintreten müsste. Die genannten sehnigen Gebilde treten an der belasteten Gliedmasse in Function, sowie das Fesselbein mit dem Schienbein einen nach vorn geöffneten Winkel bildet. Dann wirkt die Schwere bezw. der Gegendruck des Bodens (S. 297) streckend auf das Fesselgelenk, und durch die erwähnten Ausläufer des Fesselbeinbeugers wird diese Streckung auf das Kronen- und Hufgelenk übertragen, welche Gelenke übrigens nach vollendeter Streckung des Fesselgelenks bei Neigung der Gliedmasse nach vorn ohnehin durch die Schwere gestreckt werden. Beim Fesselgelenk ist diese Wirkung am auffallendsten (vergl. Prosch, a. a. O. S. 109) und wir wollen sie deshalb hier näher zergliedern, zunächst am ruhig stehenden Pferde.

Das Gewicht des Vordertheils muss um so mehr streckend auf das vordere Fesselgelenk wirken, je kleiner der Schienfesselbeinwinkel oder je stärker das Durchtreten ist. Wenn die Längsachsen des Fesselbeins und des Schienbeins in eine Gerade zu liegen kommen, so wirkt die Körperlast offenbar nur auf die Knochen und gar nicht auf die Sehnen. Da nun mit abnehmender Grösse des genannten Winkels die Spannung der Sehnen zunimmt, so findet man die Ansicht vertreten, dass durch diese Spannung ein Theil der Körperlast getragen und so die Belastung der Knochen und Gelenkflächen vermindert werde (K. Günther, Prosch a. a. O. S. 107). Eine einfache Betrachtung zeigt das Gegentheil.

Wir wollen (Fig. 5) statt der Schwere der Einfachheit halber den Gegendruck des Bodens (S. 297) in Rechnung setzen. Wenn der Fessel mit dem Boden den $\sphericalangle \alpha$ bildet, so zerlegt sich dieser Gegendruck des Bodens g nach dem Parallelogramm der Kräfte in zwei Componenten, von denen die eine $g_1 = g \sin \alpha$ in der Richtung gegen die Drehachse des Fesselgelenks (A D), die andere $g_2 = g \cos \alpha$ senkrecht zu A D, also drehend auf das Fesselgelenk wirkt. Die Sehnenspannung s zerlegt sich ebenfalls in zwei Componenten, von denen die eine $s_1 = s \cos \beta$ in der Verlängerung der Richtung A D, die andere $s_2 = s \sin \beta$ senkrecht zu dieser Richtung wirkt, wobei β der Winkel ist, welchen die Richtung der Sehnenspannung mit A D bildet.

Der Druck (d) auf die Gelenkflächen im Fesselgelenk setzt sich dann zusammen aus einer Componente in der Richtung A D, näm-

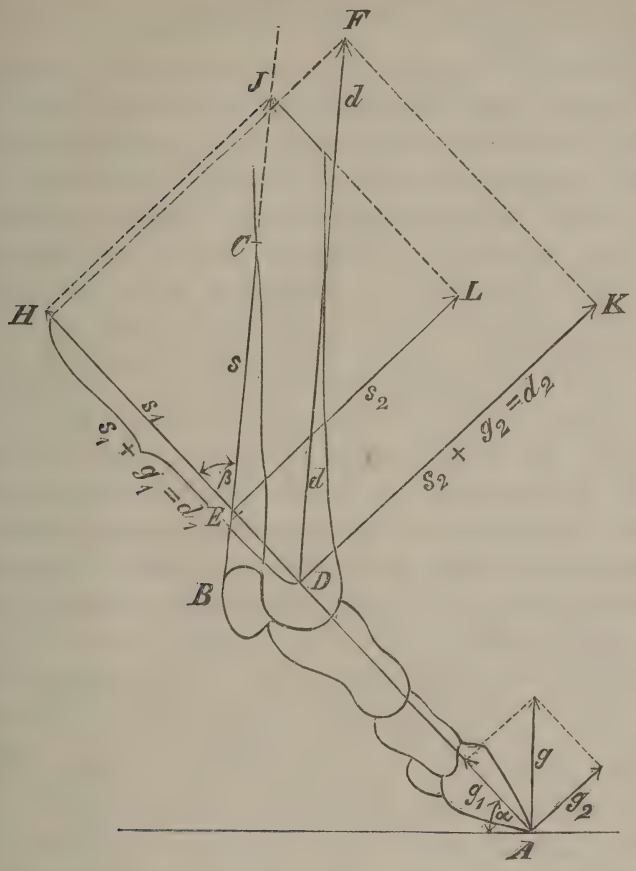


Fig. 5.

lich d_1, und einer Componente, welche senkrecht zu A D wirkt, d_2. Man sieht leicht, dass folgende Beziehungen bestehen:

$$d_1 = g_1 + s_1 = g \sin \alpha + s \cos \beta = DH$$
$$d_2 = g_2 + s_2 = g \cos \alpha + s \sin \beta = DK$$
$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = DF$$
$$d = \sqrt{g^2 + s^2 + 2gs \sin (\alpha + \beta)}$$

Die Strecke D F = d ist in Fig. 5 nach dem Parallelogramm der Kräfte und nach dem Hebelgesetz construirt und zeigt das wahre Verhältniss von d zu g. Ebenso zeigt E J das wahre Verhältniss von s zu g.

Durch die Spannung der Sehnen wird demnach der Druck auf

die Knochen und Gelenkflächen stets vermehrt, wie dies auch Born und Möller[1]) angeben.

Während beim ruhigen Stehen die Körperlast nur getragen zu werden braucht, fällt der Gliedmasse beim Gehen und noch mehr beim Laufen und Springen die Aufgabe zu, die Körperlast aufzufangen, d. h. eine Bewegung nach vorn und unten, welche in der letzteren Richtung bereits eine mehr oder weniger bedeutende Beschleunigung erlangt hat, aufzuhalten. Hierdurch entsteht eine Stosswirkung, welche, wenn die Knochen der Gliedmassen alle in eine Gerade geordnet und die Schultergelenke echte Gelenke wären, auf einen Zeitpunkt concentrirt sein würde. Da diese Voraussetzungen nicht zutreffen, kann die Bewegung nach Aufsetzen der Gliedmasse unter Anspannung der die Schulter fixirenden Bänder und Muskeln, unter Verkleinerung der Gelenkswinkel und Dehnung der Streckmuskeln, sowie der die Streckung der unteren Gelenke hemmenden Sehnen noch kurze Zeit fortdauern. Nachdem die Bewegung endlich durch die wachsende Spannung der Muskeln und Sehnen aufgehoben ist, wird die Körperlast durch die vollkommene Elasticität der genannten Gebilde wieder gehoben. Alle diese Organe, also die Bänder und Muskeln des Schultergelenks, die Streckmuskeln der oberen Gelenke und die beschriebenen sehnigen Hemmungsvorrichtungen haben die wichtige Function, die genannte Stosswirkung auf eine längere Zeit zu vertheilen und dadurch den Knochen und Gelenken die Möglichkeit zu geben, den Stoss auszuhalten, was sonst bei Sprüngen u. s. w. nicht möglich wäre. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man mit gestreckten Beinen von einer nur geringen Höhe auf die ganzen Fusssohlen aufspringt. Hieraus ergiebt sich die Bedeutung, welche die Grösse des Fesselgelenkwinkels für Brechung des Stosses beim Auffangen der Körperlast besitzt.

Zustandekommen und Bedeutung der vier Bewegungsstadien der vorderen Gliedmasse. 1. Das Heben der Gliedmasse nach vollendeter Rückwärtsstreckung erfolgt durch die Beugemuskeln sämmtlicher Gelenke.

2. Das Vorstellen geschieht durch Pendelbewegung unter Mitwirkung des Armwirbelwarzen- (gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armbein-)

---

[1]) Handbuch der Pferdekunde, S. 204.

Muskels mit mehr oder weniger bedeutender Streckung des Oberarmgelenks. Das Ellbogengelenk kann in diesem Stadium gestreckt oder gebeugt sein[1]). Den Uebergang dieses Stadiums zum nächsten bildet einer der wichtigsten Vorgänge bei der Ortsveränderung, nämlich das Auffangen der Körperlast durch die vordere Gliedmasse, welche eben mit dem Hufe den Boden erreicht. An der Erledigung dieser Aufgabe betheiligen sich: der breite gezahnte Muskel, besonders durch seine Rippenportion, die Streckmuskeln des Oberarm- und Ellbogengelenks, endlich der sehnige Hemmungsapparat der Zehengelenke und die Elasticität des Hufes[2]) (F. u. K. Günther, a. a. O. S. 377). Die hierbei sich ergebende Anspannung der Muskeln und Sehnen bildet einen Arbeitsvorrath, welcher im nächsten Stadium zum Heben des Körpergewichts beiträgt.

3. Das Senkrechtstellen kann sich ergeben als Folge der durch eine andere Gliedmasse bewirkten Vorwärtsbewegung des Rumpfes. Es ist aber keineswegs undenkbar, dass diese Stellung der Gliedmasse durch Contraction des breiten Rückenmuskels und des grossen Brustarmbeinmuskels (der hinteren Portion des M. pectoralis minor) zu Stande kommt, dass also die Gliedmasse schon in diesem Stadium an der Vorwärtsbewegung des Rumpfes sich betheiligt; sie vermag es jedoch nicht in dem Masse zu thun, wie im nächsten Stadium, weil bei der nach vorn gestellten Gliedmasse die auf ihrer Längsachse senkrecht stehende Componente der Schwere nach abwärts und rückwärts gerichtet ist, also der Vorwärtsbewegung entgegenwirkt. Die Arbeit der eben genannten Muskeln bezweckt in diesem Stadium hauptsächlich das Heben des Körpergewichts.

4. Bei der Rückwärtsstreckung treten ausser dem breiten Rückenmuskel und dem grossen Brustarmbeinmuskel (der hinteren Portion des M. pectoralis minor) die sämmtlichen Streckmuskeln der Gliedmasse in Function und wird dadurch der Rumpf energisch nach vorn gedrängt. Der Umstand, dass der Schwerpunkt des Rumpfes hinter den Vordergliedmassen sich befindet, kann hierin nichts ändern. Wenn der Drehpunkt des Schulterblattes vorwärts

[1]) F. u. K. Günther, Beurtheilungslehre d. Pferdes, 1859, S. 477.

[2]) Die Mechanik des Hufes wird hier nicht näher erörtert. Für die Ortsveränderung besitzt er die Bedeutung eines elastischen Puffers, dessen Wirkung beim Auffangen der Körperlast übrigens geringer ist als die der übrigen hierbei in Betracht kommenden Factoren (K. Günther).

geschoben wird, muss der damit fest verbundene Schwerpunkt des Rumpfes nachfolgen [1]). Dass diese von den Vordergliedmassen ausgehende Wirkung nicht so ergiebig ist wie die der Hintergliedmassen, erklärt sich aus der Befestigung am Rumpfe und aus der stärkeren Entwickelung der Streckmuskeln am Hintertheil.

Das Buggelenk zeigt in diesem Stadium wenig Bewegung, weil die Schulterblattköpfe des Ellbogenstreckers und die Schwere beugend auf dasselbe wirken und dadurch die Wirkung der Streckmuskeln auf dieses Gelenk compensirt wird.

Die Verlegung des Schwerpunktes von einer Seite auf die andere ergiebt sich durch die Befestigung der activen Gliedmasse seitlich der Medianebene und durch Contraction des breiten Brustmuskels.

Beim Rückwärtsgehen ist das Zusammenwirken der Muskeln nothwendig ein anderes. Wenn wir die vier Bewegungsstadien auch hier beibehalten und die Ausdrücke „vorwärts“ und „rückwärts“ vertauschen, lassen sich folgende Sätze aufstellen:

1. Das Heben der Gliedmasse geschieht wie beim Vorwärtsgehen.

2. Das Rückwärtsstellen erfolgt durch den breiten Rückenmuskel, den grossen Brustarmbeinmuskel (die hintere Portion des M. pectoralis minor), die Beuger des Buggelenks und die Strecker des Ellbogengelenks, und zwar wird hierbei die Lothlinie des Schultergelenks für gewöhnlich nicht überschritten.

3. Das Senkrechtstellen, wenn überhaupt davon die Rede sein kann, kommt zu Stande durch die Rückwärtsbewegung des Rumpfes und kann durch den Armwirbelwarzen- (gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Arm-) Muskel unterstützt werden.

4. Das „Vorwärtsstrecken“ ergiebt sich hauptsächlich durch Contraction des letztgenannten Muskels. Das vordere Kniegelenk und die Zehengelenke müssen hierbei immer durch active Contraction der hierfür bestimmten Muskeln gestreckt werden, weil die Schwere bei beträchtlicher Neigung der Gliedmasse nach hinten beugend auf diese Gelenke wirkt. Es ist deshalb anzunehmen, dass auch das Oberarm- und Ellbogengelenk in diesem Stadium gestreckt werden.

Die Schwierigkeit des Rückwärtsgehens findet ihre Erklärung durch: 1) das ungewohnte und ungeübte Zusammenwirken verschiedener Muskeln; 2) den Umstand, dass

[1]) Die gegentheilige Angabe Munk's (Physiologie, S. 317) ist irrthümlich.

die Verschiebung des Rumpfes statt durch die starken Rückwärtszieher des Oberarmgelenks, durch den viel schwächeren Armwirbelwarzen- (gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armbein-) Muskel vollzogen wird (F. und K. Günther a. a. O. S. 508 u. f.).

b) Hintergliedmassen.

Die Beweglichkeit des Kreuz-Darmbeingelenks ist für die Ortsveränderung nur bei dem Renngalop von Bedeutung und kommt auch hier nur neben der Beweglichkeit der Wirbelsäule in geringem Grade zur Geltung. Wir haben deshalb bei der Bewegung der hinteren Gliedmasse auf folgende Gelenke Rücksicht zu nehmen: 1) das Oberschenkelgelenk (fälschlich Hüftgelenk), 2) das Kniegelenk, 3) das Sprunggelenk, 4) die Zehengelenke.

Die Bewegung des Oberschenkelgelenks. Das Oberschenkelgelenk stellt ein Rotationsgelenk dar, und zwar ist für die Gelenkfläche als Erzeugende eine Bogenlinie anzunehmen, welche in ihrer inneren (medialen) Hälfte einen Halbkreis bildet, sich aber nach aussen (lateral) stark verflacht. Das Gelenk gestattet also in erster Linie Bewegungen um die transversal stehende Achse (Beugung und Streckung), aber auch ohne bedeutendes Auseinanderweichen der Gelenkflächen Bewegungen um unendlich viele verschieden gerichtete Achsen nach Art eines Kugelgelenks (s. S. 303). Wir haben hiernach mit Rücksicht auf die Ortsveränderung folgende Bewegungen des Oberschenkelgelenks zu unterscheiden:

1) das Vorführen des unteren Endes des Oberschenkelbeins (Beugung);
2) das Rückwärtsziehen des unteren Endes des Oberschenkelbeins (Streckung);
3) das Anziehen des unteren Endes des Oberschenkelbeins (Adduction) und das Abziehen desselben (Abduction).

Ad 1. Am wirksamsten für diese Bewegung erweist sich zweifellos der Lendendarmbackbeinmuskel (M. ilio-psoas), indem er durch seine langen Muskelfasern bei kurzem Hebelarm das untere Ende des Oberschenkelbeins weit nach vorn zu bringen vermag. Der Spanner der breiten Schenkelbinde, der innere Darmschenkelbeinmuskel (M. sartorius), der vordere Schambackbeinmuskel (M. pectineus), sowie auch der vordere Theil des äusseren Gesäss- oder Kruppenmuskels unterstützen diese Wirkung.

Ad 2. Als Streckmuskel des Oberschenkelgelenks wirkt vor Allem der grosse Gesäss- oder Kruppenmuskel, welcher bei sehr kurzem Hebelarm und bedeutender Faserlänge ergiebige Streckbewegungen hervorzubringen vermag, weil sein grosser Querschnitt die nöthige Hubkraft verbürgt. Der mittlere und der kleine Gesäss- oder Kruppenmuskel greifen so nahe der Drehachse an, dass ihre Mitwirkung bei der Streckung sehr fraglich und jedenfalls ohne Bedeutung ist; dieselben sind mit besserem Rechte als Abzieher des Oberschenkels in Anspruch zu nehmen. Der äussere Kruppenmuskel kann mit seinem hinter der Drehachse gelegenen Theil streckend wirken. Die übrigen Streckmuskeln arbeiten an einem verhältnissmässig langen Hebelarm und im Verlauf der Verkürzung nähert sich der Winkel der Muskelrichtung mit der Längsachse des Oberschenkelbeins einem rechten. Diese Muskeln zeichnen sich ausserdem sowohl durch grossen physiologischen Querschnitt als durch lange Muskelfasern aus und qualificiren sich dadurch als die wichtigsten Factoren bei der Ortsveränderung. Es gilt dies in erster Linie von dem grossen Gesässbackbeinmuskel (M. semimembranosus) und den beiden Kreuzsitzbeinmuskeln des Schenkels (M. biceps femoris und M. semitendinosus), während die übrigen Muskeln weniger zur Geltung kommen.

Ad 3. Das Anziehen des unteren Endes des Oberschenkelbeins an den Rumpf erfolgt durch die unter dem Gesammtbegriff der Adductorengruppe zusammengefassten Muskeln, namentlich durch den Schamschenkel- (M. gracilis) und den hinteren Schambackbeinmuskel (M. adductor magnus et brevis). Das Abziehen bildet die wesentlichste Function des mittleren und kleinen Kruppenmuskels.

Die Bewegung des (hinteren) Kniegelenks. Das Kniegelenk besteht aus einer Combination von vier Gelenken[1]). Da jedoch die Pronation und die Supination für die Ortsveränderung eine wesentliche Bedeutung nicht haben, so kann dieses Gelenk für unsere Zwecke als ein Charniergelenk betrachtet werden, dessen Achse annähernd transversal, mit dem medialen Ende etwas nach vorn gerichtet ist. Wir haben also nur die Beugung und die Streckung zu berücksichtigen.

---

[1]) Vergl. S. 304 und Henke, Ztschr. f. rat. Med., 1860, 3. R., Bd. VIII, S. 116.

Durch jede Beugung des Oberschenkelgelenks werden die Kreuzsitzbeinmuskeln des Schenkels (M. semitendinosus et biceps femoris) passiv angespannt; es können also hierdurch alle Beugemuskeln des eben genannten Gelenks beugend auf das Kniegelenk wirken. Von den gemeinschaftlichen Muskeln können die unteren Aeste des vorderen (M. biceps femoris) und der hintere Kreuzsitzbeinmuskel des Schenkels (M. semitendinosus) das Kniegelenk beugen. Ausserdem bildet diese Beugung neben der Einwärtsstellung die Function des Kniekehlenmuskels.

Die Streckung des Kniegelenks ergiebt sich durch die passive Anspannung des Darmbeinkopfes (M. rectus femoris) vom Kniescheibenstrecker und des Spanners der breiten Schenkelbinde bei Verkürzung eines jeden Streckmuskels des Oberschenkelgelenks. Selbst der hintere Kreuzsitzbeinmuskel des Schenkels (M. semitendinosus) ist hiervon nicht ausgenommen, obwohl er für die Beugung des Kniegelenks einen nicht unbedeutenden Hebelarm besitzt. Seine Streckwirkung ist nicht nur möglich gemacht durch passive Anspannung der oben genannten Muskeln, sondern erklärt sich auch aus der Betrachtung S. 314, sofern das Unterschenkelbein feststeht, indem unter dieser Voraussetzung die gegen den Drehpunkt des Oberschenkelgelenks gerichtete Componente streckend auf das Kniegelenk wirken muss. Ausserdem kann der vierköpfige Kniescheibenstrecker die durch den Namen (wiewohl nicht ganz correct) bezeichnete Aufgabe um so mehr erfüllen, als durch die schlittenartige Construction des Kniescheibengelenks seinen Endsehnen — den geraden Kniescheibenbändern — ein ausreichender Ansatzwinkel gesichert ist. Bei Verkürzung des eben genannten Muskels entfernt sich die Kniescheibe von der Drehachse des Kniegelenks und dadurch nähert sich der Ansatzwinkel der geraden Kniescheibenbänder einem rechten.

Die natürliche Anspannung des Kniescheibenstreckers genügt, um die Kniescheibe vor dem Abgleiten zu schützen. Das Thier steht also, ohne Muskelkraft anzuwenden, auf seinen Hinterschenkeln und deren Bändern (K. Günther).

Die Bewegung des Sprunggelenks. Das Sprunggelenk ist ein federndes Wechselgelenk. Die Schraubenform der Gelenkfläche bedingt keine andere mechanische Bedeutung, als die eines entsprechend gebauten einfachen Rotationsgelenks [1]). Das Federn begünstigt

[1]) H. Pütz jr., Inaug.-Diss. Auszug a. d. Thierarzt, 1876, S. 172.

(ähnlich wie beim Ellbogengelenk) in der Regel nur die Streckung, denn die Stellung des labilen Gleichgewichts (35°) wird nach der Beugeseite zu für gewöhnlich nicht überschritten [1]).

An der Hintergliedmasse kommt die Abhängigkeit der Bewegung der unteren Gelenke von der der oberen noch mehr zur Geltung als an der Vordergliedmasse.

Die sehnige Portion des Schienbeinbeugers entspringt am Oberschenkelbein vor der Drehachse des Kniegelenks, und weil diese Portion (als Sehne) keine wesentliche Verlängerung zulässt, muss jede Beugung des Kniegelenks durch Anspannung dieser Sehne eine Beugung des Sprunggelenks zur Folge haben. Alle Beuger des Kniegelenks sind also zugleich Beuger des Sprunggelenks, und auch die Beuger des Oberschenkelgelenks können in diesem Sinne wirken. Die fleischige Portion des Schienbeinbeugers (M. tibialis anticus) vermag die Beugung activ zu unterstützen.

Ganz dasselbe Verhältniss ist auch bei der Streckung zu beobachten. Der Backfersenbeinmuskel kann wegen der Kürze seiner Muskelfasern seine Länge nur innerhalb sehr enger Grenzen ändern. Noch mehr aber wird durch den Kronenbeinbeuger, welcher ganz als Sehne betrachtet werden kann, jede Streckung des Kniegelenks unvermeidlich auf das Sprunggelenk übertragen. Das in Rede stehende Gelenk wird also ausschliesslich durch die Strecker des Knie- und Oberschenkelgelenks gestreckt und kann deren Wirkung durch active Contraction des Backfersenbeinmuskels (der Wadenmuskeln) nur wenig verstärkt werden. Sowohl der sehnige Theil des Schienbeinbeugers als auch die Wadenmuskeln und der Kronenbeinbeuger besitzen am Oberschenkelbein und am Mittelfuss (incl. Fersenbein) Hebelarme von nahezu gleicher Länge (Schienbeinbeuger 2,7 Cm., Kronenbeinbeuger und Backfersenbeinmuskel 8,7 bezw. 8,1 Cm., nach Messung an einem Trockenpräparat) und nahezu gleiche Ansatzwinkel. In Folge dessen muss die Beugung oder Streckung im Knie- und Sprunggelenk nicht nur gleichzeitig, sondern auch in ungefähr gleichem Grade statthaben.

Die Bewegung der Zehengelenke. Die Zehengelenke sind in ihrer Bewegung unabhängiger vom Sprunggelenk, als dieses vom Kniegelenk. Bei Beugung des Sprunggelenks wird allerdings der Kronenbeinbeuger passiv angespannt, aber gleichzeitig durch Beugung

---

[1]) Meissner, Ztschr. f. rat. Med., 1857, 3. R., Bd. I.

des Kniegelenks entspannt. Der Hufbeinbeuger vermag die in Rede stehenden Gelenke durch passive Anspannung bei Beugung des Sprunggelenks und auch selbstständig zu beugen.

Die Streckung dieser Gelenke erfolgt bei Streckung des Sprunggelenks durch Anspannung des langen Zehenstreckers. Durch die gleichzeitig erfolgende Streckung des Kniegelenks tritt auch hier Entspannung ein, welche aber in diesem Falle die Spannung nicht ganz aufheben kann, weil die Anfangssehne des genannten Muskels von der Kniegelenksdrehachse weniger weit entfernt ist, als die Endsehne von der Sprunggelenksachse (2,7 bezw. 4 Cm. am oben erwähnten Präparat). Durch active Contraction des langen Zehenstreckers kann die eben erörterte Wirkung beträchtlich verstärkt werden.

Die Streckung der Zehengelenke am aufgesetzten Fusse wird wie an der Vordergliedmasse hauptsächlich durch die Schwere bewirkt, wofür auch an der Hintergliedmasse die geringe Entwickelung des Muskels und der Sehne spricht.

Von den sehnigen Hemmungsapparaten gilt das bei der Vordergliedmasse Gesagte. Das Fehlen des oberen Verstärkungsbandes hat keine Bedeutung, weil der Kronenbeinbeuger an der Hintergliedmasse überhaupt nur als Sehne fungirt. Das untere Verstärkungsband ist viel schwächer als vorn und fehlt oft ganz (K. Günther), ist aber auch entbehrlicher wie an der Vordergliedmasse, weil jene am Auffangen der Körperlast viel weniger betheiligt ist wie diese.

Zustandekommen und Bedeutung der vier Bewegungsstadien der hinteren Gliedmasse. a) Bei der Vorwärtsbewegung. 1. Das Heben der Gliedmasse wird bewirkt durch die Beugemuskeln sämmtlicher Gelenke.

2. Das Vorstellen der Hintergliedmasse erfolgt durch Pendelbewegung und durch die Beuger des Oberschenkelgelenks, hauptsächlich also durch den Lendendarmbackbeinmuskel unter gleichzeitiger mehr oder weniger bedeutender Streckung des Knie- und Sprunggelenks (F. u. K. Günther, a. a. O. S. 480). Das Kniegelenk wird von dem bezeichneten Muskel nach vor- und auswärts geführt und zugleich der Unterschenkel durch den Kniekehlenmuskel nach innen gewendet, so dass die Kniescheibe am Bauche vorbeikommen und der Fuss in der Medianebene oder nahe derselben aufgesetzt werden kann (K. Günther).

Beim Aufsetzen des Hufes muss der auf die hintere Gliedmasse treffende Theil der Körperlast aufgefangen werden. Dieser Theil ist

gewöhnlich geringer[1]) wie für die Vordergliedmasse, weil der letzteren der Schwerpunkt des Körpers näher liegt. Beim Galop (siehe dort) wird indessen das gesammte Körpergewicht durch eine Hintergliedmasse aufgefangen. An der Brechung des Stosses betheiligen sich die Streckmuskeln des Oberschenkel-, Knie- und Sprunggelenks, sowie die Beugesehnen der Zehengelenke und der Beugemuskel des Hufgelenks.

3. Das Senkrechtstellen ergiebt sich einerseits wie an der Vordergliedmasse durch die Vorwärtsbewegung des Rumpfes, andererseits durch active Streckung des Oberschenkelgelenks bei gleichzeitiger mässiger Beugung des Knie- und des Sprunggelenks. Die Bedeutung dieses Stadiums für die Vorwärtsbewegung und das Heben des Rumpfes ist dieselbe wie bei der Vordergliedmasse.

4. Das „Rückwärtsstrecken" der Hintergliedmasse ist das Gesammtergebniss der Contraction sämmtlicher Streckmuskeln, und sind es hauptsächlich: der grosse Kruppenmuskel, die Kreuzsitzbeinmuskeln des Schenkels und der grosse Gesässbackbeinmuskel, welche die Triebkraft liefern für diesen wichtigsten Act der Ortsveränderung. Von den besonderen Muskeln vermag der vierköpfige Kniescheibenstrecker diese Wirkung kräftig zu unterstützen, während dem Backfersenbeinmuskel die Uebertragung der Streckung auf das Sprunggelenk obliegt in Gemeinschaft mit dem sehnigen Kronenbeinbeuger. Die Streckung der Zehengelenke oder die Drehung der Gliedmasse um deren Achsen ist eine Wirkung der Schwere, welche jedoch durch active Contraction der betreffenden Streckmuskeln wesentlich verstärkt werden kann (K. Günther). Eine übermässige Streckung dieser Gelenke — wie sie namentlich bei schwerem Zuge leicht eintreten könnte — wird durch den sehnigen Hemmungsapparat und durch den Hufbeinbeuger verhindert. Die hierdurch entstehende Anspannung der eben genannten Gebilde wird im letzten Augenblick der Berührung des Hufes mit dem Boden zur Vorwärtsbewegung des Körpers verwendet (Prosch, a. a. O. S. 231).

Die Richtung des durch die Streckung der Hintergliedmasse gegen den Rumpf, zunächst also gegen das Becken ausgeübten Druckes oder Stosses wird angegeben durch die Verbindungslinie des Stützpunktes mit dem Drehpunkt des Oberschenkelgelenks (Richtung der Gliedmasse), nicht aber

---

[1]) Die Belastung der Vordergliedmasse zu der der hinteren verhält sich ungefähr wie 6:5 (Prosch, a. a. O. S. 210).

etwa durch die Richtung des Kreuzbeins oder des Darmbeins, wie man vielfach angegeben findet (Born und Möller, Roloff, Adam, Müller). Wenn die Richtung des Darmbeins mit der so bestimmten Druck- oder Stossrichtung zusammenfällt, so ist dies allerdings der günstigste Fall, weil dann die vom Kreuzbein zum Darmbein gehenden Bänder am wenigsten gezerrt werden. Die Bedeutung der Kruppenform soll deshalb keineswegs geleugnet werden, aber sie kann keinen Einfluss haben auf die Richtung der Verschiebung durch die Hintergliedmassen.

b) Bei der Rückwärtsbewegung. 1. Das Heben wird wie bei der Vorwärtsbewegung vollzogen.

2. Das Rückwärtsstellen geschieht durch Streckung des Oberschenkelgelenks (während die übrigen Gelenke gewöhnlich gebeugt bleiben), indem die senkrechte Stellung der Gliedmasse in den meisten Fällen nicht erreicht, selten überschritten wird.

3. Das Senkrechtstellen erfolgt, wenn davon die Rede sein kann, durch die Rückwärtsbewegung des Rumpfes und durch die Beuger des Oberschenkelgelenks.

4. Das Vorwärtsstrecken und Rückwärtsschieben des Rumpfes wird ausgeführt durch Beugung des Oberschenkelgelenks mittelst des Lendendarmbackbeinmuskels und des Spanners der breiten Schenkelbinde und durch gleichzeitige Streckung der übrigen Gelenke. Die Streckung der Zehengelenke erfordert in diesem Falle unbedingt die Thätigkeit von Muskeln, weil die Schwere beugend auf diese Gelenke wirkt.

Die Schwierigkeit des Rückwärtsgehens ist hier durch dieselben Umstände bedingt wie bei der Vordergliedmasse.

B. Verhalten des Rumpfes bei der Ortsveränderung.

Obgleich sich aus dem Vorstehenden unzweifelhaft ergiebt, dass sowohl an der Vorwärtsbewegung des Rumpfes, als auch am Auffangen der Körperlast die vorderen und die hinteren Gliedmassen betheiligt sind, so muss doch zugestanden werden, dass diese Betheiligung keine gleichmässige ist, sondern dass für die erste Aufgabe die hinteren, für die zweite die vorderen Gliedmassen mehr zur Wirkung kommen. Vordertheil und Hintertheil (Vorhand und Nachhand) können sich deshalb nicht verhalten wie zwei mit derselben Geschwindigkeit und in derselben Richtung sich fortbewegende Massen,

für deren Bewegung es vollständig gleichgültig wäre, ob sie mit einander verbunden sind oder nicht. Im Gegentheil, wenn wir das Thier durch einen den Abstand zwischen den gleichseitigen Gliedmassen halbirenden Schnitt in zwei Theile zerlegt denken, müsste der leichtere, aber von stärkeren Muskeln bewegte hintere Abschnitt eine grössere Geschwindigkeit erlangen als der vordere. Wenn sich beide in der natürlichen Stellung zu einander befinden, so empfängt hierdurch das hintere Ende des Vordertheils einen Druck nach vorn, das vordere Ende des Hintertheils einen solchen in der entgegengesetzten Richtung. Dieser Druck wird, wenn die zwischen den Aufhängepunkten der Vorder- und Hintergliedmassen gelegenen Körpertheile nachgeben, eine Annäherung der beiden Paare von Aufhängepunkten bewirken, und erst wenn diese Theile nicht mehr zusammengedrückt werden können, wird die Bewegung des Vordertheils beschleunigt, die des Hintertheils verlangsamt werden. Dies kann je nach der Widerderstandsfähigkeit des Rumpfes sofort mit Beginn der Bewegung oder erst später eintreten. Da die Bewegung jedes der beiden Körperabschnitte nicht eine gleichmässige, sondern eine stossweise ist, so wird die genannte Widerstandsfähigkeit bei jedem durch Streckung einer Hintergliedmasse erzeugten Stosse zur Geltung kommen.

Die vom Hintertheil ausgehende Beschleunigung der Bewegung kommt beim Vorwärtsschieben des Rumpfes, die vom Vordertheil ausgehende Verlangsamung jedoch beim Auffangen der Körperlast zur Verwendung, aber offenbar nur insoweit die beiden Bewegungen nicht vorher zum Zusammendrücken (zur Verkürzung) des Rumpfes verbraucht wurden. So lange diese Verkürzung innerhalb der Elasticitätsgrenze des massgebenden Körpertheils bleibt, kommt die hierbei verbrauchte Kraft später wieder zur Wirkung.

Aus dieser Erörterung geht mit Sicherheit hervor, dass neben den Gliedmassen auch der die Verbindung ihrer Aufhängepunkte vermittelnde Theil des Rumpfes als wesentlicher Factor für die Ortsveränderung des Pferdes in Rechnung kommt. Es bedarf keiner weiteren Begründung, dass die Widerstandsfähigkeit dieses Rumpftheils vermehrt in Anspruch genommen werden muss, wenn die Bewegung des Vordertheils durch eine horizontal angehängte Last — beim schweren Zuge — verzögert wird.

Hiernach ist eine nähere Betrachtung derjenigen Verhältnisse angezeigt, durch welche die Widerstandsfähigkeit des Rumpfes bedingt wird. Hierbei nimmt in erster Linie die knöcherne Grundlage des

Rumpfes die Aufmerksamkeit in Anspruch, weil ohne dieselbe keine Möglichkeit bestünde, einen in irgend welcher Richtung einwirkenden Druck ohne durchgreifende Formveränderung zu ertragen. Diese knöcherne Grundlage besteht aus der Wirbelsäule, dem Brustbein, den Rippen und den Darmbeinen. Die vorderen Gliedmassen sind zum Theil durch Vermittelung der Rippen mittelst Bänder und Muskeln an die Wirbelsäule befestigt; der Aufhängepunkt der Hintergliedmasse wird vom Oberschenkelgelenk gebildet und ist durch das Darmbein mit der Wirbelsäule verbunden. Das Darmbein ist durch straffe Bänder am Kreuzbein befestigt und diese Verbindung (Kreuz-Darmbeingelenk) besitzt nur eine geringe Beweglichkeit.

Man sieht, dass es in erster Linie die Wirbelsäule ist, auf welche der vom Hintertheil gegen das Vordertheil oder umgekehrt ausgeübte Druck oder Stoss einwirkt.

Die Wirbelsäule besteht aus einer Reihe von Knochen (Wirbel), welche durch elastische Scheiben (Zwischenwirbelknorpel) mit einander verbunden sind. Wenn diese Reihe eine gerade Säule von überall gleicher Dicke bilden und der Druck von Seite des Hintertheils, sowie der Gegendruck genau in der Richtung dieser Säule einwirken würde, so müsste ein Zusammenpressen der Zwischenwirbelknorpel entstehen, welches nach Aufhören des Druckes durch die Elasticität dieser Knorpel wieder verschwinden würde. Weil aber weder die eine noch die andere eben genannte Bedingung erfüllt ist, kann die Wirbelsäule nicht nur in der Längsrichtung zusammengepresst, sondern auch nach irgend einer Seite verbogen werden. Wenn die Verbindung der einzelnen Wirbel nur durch die Knorpelscheiben hergestellt wäre, so wäre die thatsächlich vorhandene Widerstandsfähigkeit des Rumpfes undenkbar. Es sind aber Vorrichtungen angebracht, welche die Verbiegung bedeutend erschweren. Schon durch die schiefen Fortsätze und ihre straffen Gelenke ist die Beweglichkeit zweier zunächstliegender Wirbel gegen einander eine sehr geringe und nur durch die Summirung der Bewegung vieler oder aller Wirbel kann eine beträchtliche Krümmung der Wirbelsäule entstehen. Aber trotz dieser Verstärkung würden die gewaltigen, jedenfalls nach Centnern sich berechnenden, mehr oder weniger plötzlich auf die Wirbelsäule einwirkenden Kräfte unbedingt unter Zerstörung der Gelenkbänder und selbst der Knochen Verbiegung erzeugen, wenn dies nicht durch weitere Vorrichtungen verhindert wäre. Um letztere richtig zu würdigen, müssen wir einen Blick auf die Methoden werfen, welche dem Techniker ermöglichen,

bei Verwendung einer bestimmten Quantität von Material Tragvorrichtungen von denkbar grosser Widerstandsfähigkeit herzustellen. Die besten Beispiele derartiger Constructionen bilden die jetzt so zahlreich vorhandenen eisernen Brücken [1]). Dieselben bestehen nicht aus einfachen Tragbalken, sondern es sind stets zwei oder mehrere, verhältnissmässig schwache Balken durch querlaufende Verbindungsstangen zu einem Ganzen verbunden, welches so aufgestellt wird, dass die grössere Querdimension vertikal zu stehen kommt (Fachwerk). Durch passende Auswahl der Bestandtheile kann die Tragfähigkeit des ganzen Systems der eines massiven Balkens von den gleichen Dimensionen sehr nahe gebracht werden.

Wenn wir den Rumpftheil eines Pferdeskelets, an dem die Bänder noch erhalten sind, betrachten, so fällt eine gewisse Aehnlichkeit mit einem solchen Fachwerk sofort auf. Wir haben einen stärkeren Tragbalken — die Wirbelsäule —, nach unten durch die Rippen mit einem zweiten — dem Brustbein — verbunden, nach oben die Dornfortsätze, deren Verbindung durch Bänder hergestellt ist. Die Lendenpartie besitzt an Stelle der Rippen die Querfortsätze, deren Enden zum Theil sich gegenseitig berühren (Gelenke der Querfortsätze). Die einzelnen Bestandtheile dieses Tragapparats sind ausserdem am lebenden Pferde durch Muskeln verbunden. Es könnte nun eingewendet werden, dass die mit den Querstangen zu vergleichenden Dornfortsätze nicht durch einen Balken aus unbiegsamem Material zusammenhängen und dass die Rippen mit dem Brustbein nur eine geringe Verstärkung bilden, weil sie für die Lendenpartie fehlen, dass also diese Partie eine schwächste Stelle bilde, deren Widerstandsfähigkeit in der Regel für das ganze System massgebend ist. Allein trotz dieser Unterschiede ergiebt sich aus der angedeuteten Anordnung der Knochen, Bänder und Muskeln eine beträchtliche Verstärkung der Wirbelsäule, wenn auch die Widerstandsfähigkeit eines aus unbiegsamem Material construirten Fachwerkes nicht erreicht wird. Die Mitverwendung von Muskeln bedingt aber den Vortheil, dass die Widerstandsfähigkeit innerhalb gewisser Grenzen willkürlich vermehrt und vermindert werden kann.

Die Verbiegung der Wirbelsäule mit der convexen Seite nach unten bezeichnet man als Streckung, die entgegengesetzte als Beu-

---

[1]) Auch Prosch (a. a. O. S. 51) vergleicht den Rücken des Pferdes mit einer Brücke, die Rippen mit Pfeilern, führt aber den Vergleich nicht durch.

gung des Rückens. Nehmen wir den einfachsten Fall, dass der Rumpf beim ruhigstehenden Pferde etwa in der Mitte durch ein Gewicht — z. B. den Reiter — belastet wird, so muss sich die Wirbelsäule nach unten verbiegen (Streckung). Dadurch werden die oberen Enden der Dornfortsätze einander genähert und damit der Verbiegung in der Berührung dieser Enden eine Grenze gesetzt. Diese Grenze braucht aber nicht erreicht zu werden, denn mit der Streckung der Wirbelsäule muss nothwendig eine Divergenz der Rippen nach unten entstehen, welche durch das Brustbein und die Knorpel der falschen Rippen sehr beschränkt wird. Es ist also für die Widerrüst- und Rückenpartie nur durch die sehr geringe Nachgiebigkeit der Wirbelrippengelenke und der Rippenknorpel eine ausserordentlich geringe Streckung möglich. Durch Streckung der Lendenwirbelsäule müsste der Abstand der Oberschenkelgelenke vom Brustbein vergrössert werden, was durch Contraction verschiedener Muskeln beschränkt oder verhindert werden kann. Namentlich sind folgende Muskeln an dieser Wirkung betheiligt: der Lendendarmbackbeinmuskel (M. iliopsoas), der Lendendarmbeinmuskel (M. psoas parvus), die beiden schiefen und der gerade Bauchmuskel.

Wenn das Hintertheil schiebend auf den Rumpf und auf das Vordertheil einwirkt, so kann eine Verbiegung der Wirbelsäule nach der verschiedensten Richtung eintreten, je nach der Richtung des geringsten Widerstandes und nach der Art der Einwirkung. Bei Verbiegung nach oben (Beugung) müssten die Rippen nach unten convergiren, was durch das Brustbein und die Knorpel der falschen Rippen auf einen sehr geringen Grad beschränkt wird; ausserdem würden die oberen Enden der Dornfortsätze von einander entfernt werden, was durch die Rückenlendenportion des Nackenbandes, durch die Zwischendornbänder und willkürlich durch die Rückenmuskeln beschränkt oder verhindert wird.

Bei seitlichen Verbiegungen der Wirbelsäule werden die Rippenwinkel der concaven Seite einander genähert, die der convexen Seite von einander entfernt, und das letztere kann durch Contraction der Zwischenrippenmuskeln und des gemeinschaftlichen Rippenmuskels der convexen Seite beschränkt werden. Eine Verbiegung der Lendenwirbelsäule nach der Seite ist bei dem geringen Abstand der Querfortsätze nur innerhalb sehr enger Grenzen möglich und kann durch Contraction von Muskeln einer Seite (innerer schiefer Bauchmuskel, gemeinschaftlicher Rippenmuskel) noch weiter beschränkt werden.

Es ist klar, dass dieselben Muskeln, welche die Verbiegung nach einer Seite verhindern können, die nach der entgegengesetzten Seite hervorzurufen bezw. zu unterstützen vermögen.

Den schwächsten Punkt für Verbiegungen nach oben und unten bildet die Lende, für seitliche Verbiegungen die Gegend der letzten Rückenwirbel.

Es erübrigt noch, anzugeben, unter welchen Bedingungen die genannten Verbiegungen der Wirbelsäule gewöhnlich eintreten, d. h. die genannten Bänder und Muskeln in Wirksamkeit zu treten haben.

1. Die Verbiegung nach unten wird am meisten bei Belastung durch den Reiter eintreten.

2. Die Verbiegung nach oben wird bei stärkerer Rückwärtsstreckung der Hintergliedmasse stets eintreten, besonders wenn das Vordertheil durch eine Last (Wagen) zurückgehalten wird. Ausserdem wird eine Erhebung des Vordertheils auf das Hintertheil oder umgekehrt nur möglich sein, wenn die Beugung der Lendenwirbelsäule durch Contraction der Rückenstrecker verhindert wird. Hieraus ergiebt sich die Wirkung der Rückenmuskeln beim schweren Zug, beim Bäumen und Ausschlagen, sowie bei gewissen Gangarten.

Beim Renngalop wird die Beugung und Streckung der Wirbelsäule direct für die Ortsveränderung verwendet (F. u. K. Günther, a. a. O. S. 225 u. 517) und es beruht die Schnelligkeit dieser Gangart zum Theil auf der Mitwirkung der gewaltigen Streckmuskeln des Rückens.

Seitliche Verbiegung der Wirbelsäule wird am meisten dann eintreten, wenn bei der Rückwärtsstreckung einer hinteren Gliedmasse die gleichzeitige Vordergliedmasse nach vorn gestellt ist. Es werden dann die Aufhängepunkte dieser beiden Gliedmassen einander genähert und es entsteht eine Krümmung der Wirbelsäule mit Concavität nach dieser Seite. In geringerem Grade wird diese Verbiegung mit dem Auffangen der Körperlast durch eine Vordergliedmasse stets eintreten.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich u. A. die directe Betheiligung der Respirationsmuskeln an den Vorgängen der Ortsveränderung, und es ist nur noch zu erwähnen, dass bei sehr raschen Bewegungen die Lungen mit Luft gefüllt werden, um ein Vorschiessen der Baucheingeweide bei plötzlicher Unterbrechung der Bewegung zu verhindern (F. u. K. Günther, a. a. O. S. 287 u. 517).

C. Betheiligung des Halses und des Kopfes an den Vorgängen der Ortsveränderung.

Wenn auch die meisten Arten der Ortsveränderung denkbar sind ohne mechanische Betheiligung des Halses und Kopfes, so wäre es doch unrichtig, annehmen zu wollen, dass diese Körpertheile bei der Ortsveränderung sich gewöhnlich unthätig verhalten. Wir haben bereits gesehen, dass die Thätigkeit des Armwirbelwarzenmuskels (Kopf-Hals-Armbeinmuskels) beeinflusst wird durch die Haltung des Halses.

Wenn Hals und Kopf durch Contraction der an der Ventralseite des Halses befindlichen Muskeln (Beuger) nach abwärts gezogen werden, entsteht eine passive Anspannung der dorsal gelegenen Muskeln (Strecker) des Halses und des Kopfes, durch welche die Dornfortsätze der Rückenwirbel nach vorn gezogen und damit nach einander sämmtliche an diesen entspringende Zacken der Rückenmuskeln passiv angespannt werden, welche Anspannung, wenn auch geschwächt, bis auf die ersten Schweifwirbel sich fortsetzen kann. Durch diese passive Anspannung allein wird allerdings keine grosse Wirkung erzielt werden, aber es wird doch die Wirkung der activen Contraction derselben Muskeln wesentlich verstärkt.

Wenn hingegen Hals und Kopf durch Contraction der Streckmuskeln gehoben werden, so werden hierdurch die Halswirbelrippenmuskeln passiv angespannt, und diese Anspannung pflanzt sich von den Muskeln eines Zwischenrippenraumes auf die des nächsten und schliesslich bis auf die Bauchmuskeln fort. Deshalb sagt K. Günther geradezu: „Die Beuger des Halses und des Kopfes sind unter solchen Verhältnissen die vorderen Endpunkte der geraden Bauchmuskeln.“

Durch verschiedene Stellung des Halses kann ferner die Lage des Schwerpunktes verändert und dadurch die Körperlast auf die vier Gliedmassen in verschiedener Weise vertheilt werden. Deshalb beginnt das Bäumen mit Heben, das Ausschlagen mit Senken des Kopfes.

Von einer Steuerung der Bewegung durch Hals und Kopf kann nicht die Rede sein, weil diese Körpertheile in der Luft den hierzu nothwendigen Widerstand nicht finden. Dagegen kann bei nach rechts gewendetem Halse die linke Vordergliedmasse in Folge passiver Anspannung des linken Armwirbelwarzen- (gemeinschaftl. Kopfhalsarm-bein-) Muskels weiter vorgestellt worden als die rechte und umgekehrt. Hierauf beruht die Mitwirkung des Halses bei der Ausführung von Wendungen. (Schluss folgt.)

XVIII.

Rothlaufartige Infectionskrankheit bei jungen Rindern.

Von

Kreisthierarzt **Preusse** in Obornik.

Die Ursachen und das Wesen der Rothlaufseuche der Schweine sind gerade in der neuesten Zeit Gegenstand eingehendster Untersuchungen gewesen, und das Dunkel, welches bis jetzt noch über diese Krankheit verbreitet war, ist, wenn auch nicht vollständig, so doch zum grossen Theil gelichtet worden. Zu den Männern, welche sich in hervorragendster Weise an der Lösung jener Frage betheiligt haben, gehört neben Schütz und Löffler auch Lydtin. In seinem Werk, welches er in Gemeinschaft mit Schottelius herausgegeben hat (Der Rothlauf der Schweine, seine Entstehung und Verhütung), widmet er auch der Uebertragung des Rothlaufs auf andere Thierarten einige Spalten. Er sagt darin S. 35: „Ob auch andere Thiere sich durch Rothlauf inficiren können, ist eine Frage, die mit Bezug auf kleinere Nager erfahrungsgemäss bejaht werden muss. Nach Pasteur ist das Rothlaufgift auf Kaninchen, Schafe und Tauben mit Erfolg übertragbar. In mehreren Fällen liegt aber auch ein nicht unbegründeter Verdacht vor, dass die Krankheit auf junge Rinder übergehe und dort eine gewöhnlich tödtliche Krankheit hervorrufe, welche mit Anschwellung der Lymphdrüsen des Kehlganges und des oberen Halses anhebt, rasch den Charakter einer allgemeinen Septicämie annimmt und bei der Oeffnung der Thiere ähnliche Erscheinungen im Labmagen und im Dünndarm, sowie in der Milz, wie beim Rothlauf der Schweine, wahrnehmen lässt.“ Eine nähere Beschreibung einer derartigen Krankheit habe ich nirgends finden können.

Anfangs October 1886 bot sich mir Gelegenheit, eine Infectionskrankheit unter jungen Rindern zu beobachten, von der ich annehme,

dass sie von den kurz vorher vom Rothlauf heimgesuchten Schweinen übertragen ist.

Die Krankheit trat auf einem Rittergute und dem dazu gehörigen, 2 Km. entfernten Vorwerk zu gleicher Zeit auf, nachdem drei Tage vorher auf jedem der beiden Güter einige 30 Schweine theils crepirt, theils nothgeschlachtet worden waren, und zwar, wie ich mich selbst überzeugt hatte, an Rothlauf. Es erkrankten ausschliesslich junge Rinder im Alter von 6—12 Monaten. Die älteren Rinder, Kühe etc., gingen zu jener Zeit des Tages über auf die Weide, des Nachts standen sie alle in gemeinschaftlichen Stallräumen. Das Jungvieh erhielt sogen. Tränke, bestehend aus Milch und Gerstenschrot, und gutes Kleeheu. Die Erkrankungen traten nicht zu gleicher Zeit, sondern in rascher Aufeinanderfolge auf; nach viertägiger Dauer war die seuchenartig auftretende Krankheit wieder erloschen. Im Ganzen sind neun Stück Jungvieh erkrankt, davon sind acht gestorben bezw. im letzten Augenblick nothgeschlachtet, und eins ist wieder genesen.

Die Krankheit begann mit Nachlassen des Appetits. Die Thiere verloren ihre bisherige Munterkeit, sie standen traurig mit gesenktem Kopfe vor der vollen Krippe; auch lagen sie ziemlich viel. Das Wiederkauen hörte allmählich ganz auf. Einzelne Thiere, jedoch nicht alle, bekamen bald ödematöse Anschwellungen im Kehlgange und um den Kehlkopf; dabei bekundeten sie durch lautes, röchelndes Athmen Athembeschwerden. Sie schäumten stark aus dem Maule und knirschten mit den Zähnen. Aus der Nase floss spärlich etwas graugelbe, schleimige Flüssigkeit. Die Kopfschleimhäute waren stark geröthet und aus den inneren Augenwinkeln floss ebenfalls etwas schleimiges Secret ab; die durchsichtige Hornhaut blieb jedoch vollständig klar. Die Temperatur im Mastdarm betrug 40 und 41° C.; die Zahl der Pulse stieg auf 100 und darüber, der Puls selbst war späterhin kaum noch fühlbar. Die Percussion ergab nirgends Veränderungen; bei der Auscultation hörte man starkes Bläschenathmen. Der Herzschlag war zuweilen pochend, später schwächer. Bei einigen Thieren traten tympanitische Auftreibungen ein, die in einem Falle sogar so stark waren, dass das betreffende Thier trocarirt werden musste. Ferner bestand anfänglich bei allen Patienten eine starke Verstopfung, welche manchmal selbst durch die gewöhnlichen Laxantia nicht gehoben werden konnte; erst gegen Ende der Krankheit trat Durchfall ein. Der Urin war nicht verändert. Allmählich wurden die Thiere immer theilnahmloser; sie lagen sehr viel und konnten sich schliesslich gar

nicht mehr erheben. Die Haut und Unterhaut unter dem Kehlgange schwollen zuletzt bei allen Thieren ödematös an. Das Athmen wurde immer beschwerlicher, zuweilen fast brüllend, und die Thiere gingen nach kaum 24stündiger Krankheitsdauer theils an Erstickung zu Grunde, theils wurden sie noch im letzten Augenblick geschlachtet. Ein Thier zeigte Symptome einer Gehirnerkrankung, denn es konnte ohne Hülfe nicht aufstehen und, in die Höhe gehoben, taumelte es nach den Seiten oder stürzte nach vorn und fiel, wenn es nicht gehalten wurde, bald wieder zur Erde.

Der Verlauf der Krankheit war ein ganz ähnlicher, wie bei der Rothlaufseuche der Schweine; hier wie dort plötzliches Auftreten der Krankheitserscheinungen, schnelle Entwickelung derselben bis zu gefahrdrohender Höhe und in den bei weitem meisten Fällen ein letaler Ausgang. Die Dauer der Krankheit von dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen bis zu dem natürlich oder gewaltsam erfolgten Tode betrug selten mehr als 24 Stunden; beim Rothlauf der Schweine beträgt diese Zeit 36—48 Stunden, selten mehr. Von den 9 erkrankten Rindern trat nur bei einem 6 Monate alten Kalbe nach 20 Stunden Besserung ein; es nahm allmählich wieder Nahrung zu sich und konnte sich bald wieder erheben und umherlaufen. Nach einigen Tagen zeigte es sich wieder vollkommen gesund, jedoch blieb längere Zeit hindurch eine Lähmung des linken Ohres bestehen; dasselbe hing schlaff am Kopfe herab, während das rechte Ohr aufrecht gehalten und bewegt werden konnte; nach 14 Tagen war auch diese Lähmung geheilt. Auch beim Rothlauf der Schweine treten manchmal im Genesungsfalle ähnliche Lähmungserscheinungen auf.

Wenn schon der Verlauf der Krankheit viele Beziehungen mit dem Schweinerothlauf erkennen liess, so war dies bei dem Sectionsbefund noch mehr der Fall. Die Erscheinungen konnte man vielfach mit denen beim Rothlauf identificiren. Im Allgemeinen fand sich folgender Befund: Die Unterhautgefässe sind mit dunkelrothem Blute stark angefüllt. Die Maschen der Unterhaut im Kehlgange und um den Kehlkopf enthalten mehr oder weniger klare, gelbliche Flüssigkeit, die nach längerem Stehen an der Luft locker gerinnt. Die am oberen Theil des Halses gelegenen Lymphdrüsen sind vergrössert, trüb, von röthlichgrauer oder röthlicher Farbe und von zahlreichen kleinen, stecknadelkopfgrossen blutigen Herden durchsetzt.

In der Bauchhöhle befindet sich eine geringe Quantität einer klaren, gelblichen Flüssigkeit. Das Bauchfell zeigt keine Abwei-

chungen. Nur bei einem 6 Monate alten Kalbe fand sich als zufälliger Befund eine heftige Peritonitis, welche von einer Eiterung im Urachusrest ausgegangen war. Die ersten drei Mägen sind mit mässigen Mengen weichen und feuchten Futters angefüllt. Das Epithel ist im Zusammenhange leicht ablösbar. Die Labmagenschleimheit ist stets verändert; sie ist geschwollen, trüb und geröthet, zuweilen auch mit kleinen, bis erbsengrossen blutigen Herden durchsetzt. Die subserösen Gefässe des Dünndarms sind stark injicirt; die Schleimhaut desselben ist geschwollen und geröthet; die Solitärfollikel und Peyerschen Plaques treten zuweilen als beetartige Erhabenheiten über die Schleimhautoberfläche hervor. In der Schleimhaut des gesammten Darmcanals, namentlich aber im Blind- und Grimmdarm, befinden sich zahlreiche kleine blutige Herde. Die Gekrösdrüsen sind vergrössert, auf dem Durchschnitt feucht und geröthet.

Die Milz ist immer etwas geschwollen, rothbraun gefärbt; die Pulpa ist dunkelrothbraun, derb und brüchig, auf der Schnittfläche uneben; die Malpighi'schen Körperchen und Trabekeln sind schwer zu erkennen.

Die Leber ist ebenfalls vergrössert, ihr Parenchym ist brüchig, trüb und grauroth bis graugelb.

Die Nieren zeigen theils leichtere, theils schwerere Veränderungen; sie sind geschwollen, ihr Parenchym ist trüb, in der Rinde grauroth oder auch dunkelroth gefärbt; die Marksubstanz ist etwas heller; die Markstrahlen lassen sich als trübe graue Streifen bis an die Peripherie verfolgen; die Glomeruli treten als kleine rothe Pünktchen deutlich hervor. Die Consistenz der Niere ist fest, niemals weich.

Die Lungen zeigen durchweg wenig oder gar keine Veränderungen; sie sind rosaroth gefärbt, beim Darüberhinstreichen knistern sie. Der Durchschnitt ist etwas spiegelnd. Die Bronchien enthalten wenig feinblasigen Schaum.

Die Herzmusculatur ist fest und derb, von braunrother oder graurother Farbe. Die Herzhöhlen sind mit dunklem flüssigen und fest geronnenem Blute angefüllt. In allen Fällen finden sich sehr zahlreiche kleinere und grössere, fast schwarze blutige Herde unter dem Endocardium des linken Atriums und des linken Ventrikels, weniger des rechten.

Das Vorhandensein von zahlreichen Ecchymosen unter dem Endocardium des linken Ventrikels hält Lydtin (l. c.) für ein charakteristisches Zeichen des Schweinerothlaufs.

Ziemlich erheblich afficirt sind die Schleimhäute des Schlundkopfes und des Kehlkopfes; sie sind geschwollen, trüb und geröthet. Die Kehlkopfschleimhaut ist in einigen Fällen stark geschwollen, es besteht Glottisödem.

Auch die Schleimhäute der Nasenhöhlen, der Oberkiefer- und Stirnhöhlen sind immer stark geröthet, zuweilen etwas geschwollen und durch wässerig-schleimiges Secret stark befeuchtet.

Die Gehirnsubstanz ist weich, etwas durchfeuchtet, auf dem Durchschnitt glänzend und mit einzelnen kleinen rothen Punkten durchsetzt. Die Gefässe der Pia mater sind stark bluthaltig; die Dura ist etwas geröthet. Die Maschen der Pia sind durchfeuchtet und in beiden Seitenkammern befinden sich geringe Quantitäten einer röthlichen, etwas trüben Flüssigkeit. In einem Falle bemerkte man an der Gehirnbasis eine grössere, intrameningeale Blutung der Pia mater von der Grösse eines Zweimarkstückes; sie fand sich bei dem Kalbe, welches schon während des Lebens Symptome einer Gehirnerkrankung gezeigt hatte.

Die mikroskopische Untersuchung des Blutes und der Oedemflüssigkeit der Unterhaut in Bezug auf Mikroorganismen ergab die Anwesenheit zahlreicher, sehr feiner Bacillen, die mit den Rothlaufbacillen sehr wohl verglichen werden können.

Vergleichen wir nun das Gesammtresultat des Sectionsbefundes mit dem beim Schweinerothlauf, wie es von Schütz, Lydtin u. A. angegeben wird, so ergiebt sich Folgendes:

Infectionskrankheit junger Rinder.	Rothlauf der Schweine.
1. Oedem der Unterhaut an einzelnen Körperstellen und medulläre Schwellung der an letzteren gelegenen Lymphdrüsen.	Entzündliche und Stauungshyperämie der Haut.
2. Geringe Transsudation in die Bauchhöhle.	Geringe Transsudation in die Bauch-, Brustfell- und Herzbeutelhöhlen.
3. Katarrhalische (hämorrhagische) Magendarmentzündung.	Hämorrhagische (diphtheritische) Magendarmentzündung.
4. Mitaffection der Lymphapparate des Darmcanals.	Desgleichen.
5. Acuter hyperämischer Milztumor.	Desgleichen.
6. Parenchymatöse Entzündung der Leber und des Herzens.	Parenchymatöse Entzündung der Leber, des Herzens und der Muskeln.
7. Parenchymatöse Nierenentzündung.	Hämorrhagische (parenchymatöse) Nierenentzündung.
8. Schwaches Lungenödem.	Lungenödem.

Infectionskrankheit junger Rinder.	Rothlauf der Schweine.
9. Zahlreiche Ecchymosen unter dem Endocardium der linken Herzhälfte.	Desgleichen.
10. Katarrhal. Kehlkopf- und Schlundkopfentzündung, in mehreren Fällen Glottisödem.	Kleine blutige Herde in der Kehlkopf- und Schlundkopfschleimhaut.
11. Katarrhaliche Affection der Kopfschleimhäute.	
12. Gehirnödem.	

Es sei noch erwähnt, dass ich eine kleine Menge der Oedemflüssigkeit der Unterhaut einem 3 Monate alten Schwein an der inneren Hinterschenkelfläche einimpfte. Erst 14 Tage nach der Impfung erkrankte dieses Thier unter rothlaufähnlichen Erscheinungen und starb bald darauf; zu derselben Zeit kam jedoch unter den übrigen Schweinen kein Fall von Rothlauf vor und ist auch der in Rede stehende der einzige geblieben.

Was nun die Charakteristik der in Frage stehenden Krankheit anbetrifft, so ist dieselbe ebenso wie der Rothlauf eine unter den Erscheinungen der Septicämie auftretende Infectionskrankheit, deren Ursache in einem specifischen Mikroorganismus zu suchen ist. Welcher Art dieser Organismus ist und ob die von mir gefundenen feinen Bacillen als Ursache beschuldigt werden können, entzieht sich meiner Beurtheilung. Dass wir es mit einer Infectionskrankheit zu thun haben, dafür spricht das gleichzeitige Auftreten mehrfacher Erkrankungen unter Thieren, die unter den nämlichen Verhältnissen lebten, und ferner der pathologisch-anatomische Befund. Eine Intoxication durch das Futter ist völlig ausgeschlossen, denn die Thiere erhielten gesundes Futter: Milch, Gerstenschrot und Kleeheu, welches die von der Krankheit verschont gebliebenen Rinder vor wie nach erhalten, ohne dass jemals ein ähnlicher Krankheitsfall wieder vorgekommen wäre. Auch dem Wasser dürfen keine krankmachenden Eigenschaften zugeschrieben werden, da dasselbe nach meinen Untersuchungen völlig rein und frei von schädlichen Bestandtheilen ist.

Von anderen Krankheiten, die bei der Differentialdiagnose in Frage kämen, sind auszuschliessen: Milzbrand und Rauschbrand, denn es fehlen die zur Diagnose dieser Krankheiten nöthigen Milzbrand- bezw. Rauschbrandbacillen. Ferner spricht gegen das Vorhandensein eines derartigen Leidens, dass im vorliegenden Falle nur das auf Stallfütterung gesetzte Jungvieh erkrankte, während das übrige, auf die Weide getriebene Vieh gesund blieb. Sodann wäre hier die Wild-

und Rinderseuche Bollinger's und die von Kitt beschriebene experimentelle Infectionskrankheit zu erwähnen. Von der Rinderseuche unterscheidet Bollinger eine exanthematische und eine pectorale Form. Die erstere Form ist dem carbunculösen Milzbrande auffallend ähnlich; sie ist charakterisirt durch das Vorhandensein eines peracut sich entwickelnden entzündlichen Oedems am Kopfe und im Angesicht, welches zuweilen colossale Dimensionen annehmen kann. Diese Form kommt hauptsächlich bei Rindern vor. Die pectorale Form, die besonders die Wildseuche charakterisirt, jedoch auch bei der Rinderseuche vorkommt, ist eine fibrinöse Pleuropneumonie, Pleuritis und Pericarditis, verbunden mit hämorrhagischer Enteritis; letztere fehlt auch selten bei der exanthematischen Form. Eine derartige Pneumonie kann auch nach den Versuchen von Bollinger und Hueppe experimentell erzeugt werden, selbst wenn die Aufnahme des Infectionsstoffes durch den Darmcanal bewirkt wird. Eine dritte Form der Wild- und Rinderseuche, bei der vorzüglich der Darmcanal leidet, will Hueppe (Ueber die Wildseuche und ihre Differenzen gegen den Milzbrand, 1886) nicht gelten lassen. Bei den von mir beobachteten Erkrankungen waren weder Erscheinungen, die mit dem carbunculösen Milbrande Aehnlichkeit hatten, noch solche einer fibrinösen Pleuropneumonie vorhanden. Der Hauptsitz des Leidens war lediglich der Darmcanal, wie es auch beim Rothlauf der Schweine der Fall ist. Von den für die Wildseuche und für die experimentelle Infectionskrankheit charakteristischen Bacterien, die sich nach Kitt nur an den Enden färben, habe ich bei der von mir beschriebenen Krankheit nichts bemerken können. Ich glaube daher aus diesem Grunde und aus der Verschiedenheit des pathologisch-anatomischen Befundes diese beiden Krankheiten ausschliessen zu können.

Was nun den Weg anbetrifft, auf dem der Infectionsstoff in den Körper hineingelangt sein kann, so kommt wohl hauptsächlich der Darmcanal in Betracht; dafür spricht die stets vorhandene geringere oder schwerere Affection der Magendarmschleimhaut und die Schwellung der zum Verdauungstractus gehörigen Lymphdrüsen. Die Aufnahme des Infectionsstoffes dürfte mit dem Futter erfolgt sein. Lydtin sagt hierüber an der schon oben angegebenen Stelle: „Bezüglich der etwaigen Uebertragung des Rothlaufs der Schweine auf Rinder sind noch specielle Versuche anzustellen. Die bisherigen Beobachtungen, welche in manchen Punkten unvollkommen sind, haben

uns gezeigt, dass junge Rinder, welche aus nicht gereinigten Kübeln getränkt worden waren, in denen zuvor das Fleisch erkrankter und geschlachteter Läuferschweine oder die Fleischteller gewaschen wurden, massenhaft unter den oben beschriebenen Erscheinungen erkrankt sind. Man diagnosticirte damals die Krankheit der Rinder als eine Milzbrandform.“ Betrachten wir nun an der Hand dieser Angaben die vorliegenden thatsächlichen Verhältnisse, so wurden vor dem Auftreten der beschriebenen Krankheit unter den Rindern zahlreiche Schweine wegen Rothlauf nothgeschlachtet und zum Genuss für Menschen zubereitet. Zu diesem Zwecke benutzte man auch Eimer, die vorher und nachher zur Zubereitung und Verabreichung des Futters für das Jungvieh Verwendung gefunden hatten und die wahrscheinlich immer nur unvollkommen gereinigt worden waren, so dass also das an den Eimern haftende Rothlaufgift sehr wohl auf andere Thiere übertragen werden konnte.

Eine medicamentöse Behandlung dieser Krankheit blieb erfolglos. Die kranken wurden von den gesunden Thieren isolirt, die Ställe wurden gereinigt und desinficirt, und nach 4 Tagen hörte, wie schon erwähnt, die Krankheit von selbst auf.

Aus den vorstehend mitgetheilten Angaben erhellt, dass wir es hier mit einer Krankheit des Jungviehs zu thun haben, die sowohl in ihrem Verlaufe als auch in dem anatomischen Befunde nahezu mit dem Rothlauf der Schweine übereinstimmt. Erwägt man ferner, dass einige Tage vor dem Auftreten der Krankheiten die Rothlaufseuche unter den Schweinen desselben Gehöfts geherrscht hat und dass die zur Aufnahme des Fleisches der nothgeschlachteten Schweine verwendeten Eimer nachher wieder zur Veaabreichung des Futters für das Jungvieh benutzt wurden, so ist man wohl berechtigt, anzunehmen, dass die Rothlaufseuche der Schweine auf die jungen Rinder übertragen worden ist. Der strikte Beweis hierfür ist allerdings nur durch das Experiment zu führen.

Im Interesse der Sache ersuchen wir die Herren Collegen, welche über den Nachweis von Mikroorganismen im Blute etc. berichten, auch die Methode der Untersuchung, die Art der Tinction und die Grösse der Mikroorganismen mitzutheilen. Denn nur aus den Eigen-

schaften derselben lässt sich ein Urtheil über ihre Art ableiten. In dem vorliegenden Falle würde eine Impfung von Mäusen und Tauben mit Theilen der gestorbenen Rinder von grosser Bedeutung gewesen sein, da beide Thiere nach der Uebertragung von Rothlaufbacillen zu Grunde gehen. Auch vermissen wir einen Sectionsbefund über das nach der Impfung gestorbene Schwein und eine Mittheilung darüber, ob in dem Blute und in den Organen des letzteren Rothlaufbacillen ermittelt wurden. D. Red.

XIX.

Die Meningitis cerebrospinalis des Rindes.

Von

Departementsthierarzt Dr. **Schmidt** in Aachen.

(Nach einem Vortrage a. d. 59. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte.)

Die Literatur enthält seit ca. 30 Jahren zahlreiche Mittheilungen über diese Krankheit des Rindes. Prüft man diese etwas näher, so geht schon aus der Beschreibung des klinischen Bildes, namentlich aber aus den Obductionsberichten hervor, dass es sich in mehreren Fällen nicht um eine ausschliessliche Erkrankung der Meningen des Gehirns und Rückenmarks, die als Meningitis cerebrospinalis bezeichnet wird, sondern um eine Encephalomeningitis gehandelt hat.

Es ist selbstverständlich, dass im letzteren Falle die Symptome der Meningitis mit denen der Encephalitis sich vereinigten und ein anderes Krankheitsbild ergaben, als in dem Falle, wo die Meningen allein erkrankt waren. Furibunde Delirien, Coma mit ausgestrecktem Halse, oder Beugung des Kopfes nach der einen oder der anderen Seite, baldiger Eintritt des Todes, dann post mortem: Oedem des Gehirns, Ecchymosen in der Substanz desselben und mehr oder weniger starker Hydrocephalus, sind Momente, wie ich sie bei der Cerebrospinalmeningitis nicht feststellen konnte. Auch den von Harms in der Deutschen Zeitschrift für Thiermedicin (1886, Heft 1) mitgetheilten Fall von Meningitis cerebrospinalis einer Kuh kann ich nur zu jenen zählen, wo gleichzeitig Encephalitis vorlag. Die Gegenwart der Ecchymosen in der Hirnsubstanz und die starke Anfüllung der Seitenkammern des Gehirns sprechen für diese Annahme.

Ein anderer Theil der in den Zeitschriften mitgetheilten Fälle

der Cerebrospinalmeningitis lässt es zweifelhaft, ob die Diagnose zutreffend ist. So beschreibt z. B. Kolb im Magazin für Thierheilkunde eine Krankheit bei Kühen, welche er als Meningitis bezeichnet, die aber nach meiner Meinung in den Begriff der Wuth gerechnet werden muss. Noch andere Autoren beschreiben unter dem Namen „Nervenzufälle, Tobsucht“ u. s. w. eine Krankheit des Rindes, die zu der Cerebrospinalmeningitis in dem von mir angedeuteten Sinne gezählt werden kann.

Während die Encephalomeningitis des Rindes in den Stallungen, wo intensiv gefüttert wird, eine ziemlich häufig vorkommende Krankheit ist, gehört die Menigitis zu den seltenen. Ich sah sie in einem Jahre oft mehrere Male, dann aber in 1—2 Jahren gar nicht; sie trat sowohl in hoch gelelegenen Gegenden als in Niederungen, bei gut genährten und mageren Thieren von jedem Alter auf; dagegen habe ich sie bei Stieren oder Ochsen niemals beobachtet. Die Erkrankungen kamen sporadisch, meist in den Sommermonaten vor. Erst im vergangenen Sommer erkrankten in einem Stalle, der mit 5 Kühen und 1 Ochsen besetzt war, nach und nach 4 Kühe, und in einem zweiten Gehöft 2 Kühe an der Cerebrospinalmeningitis. Von diesen wurden eine Kuh beim Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen, zwei andere aber erst am 3. und 4. Tage geschlachtet, eine Kuh wurde gesund und zwei andere starben.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass die 4 erkrankten Thiere des einen Stalles neben einander an der Krippe gestanden hatten, während der auf der anderen Stallseite aufgestellte Ochse und eine Kuh gesund blieben. Es gewinnt hierdurch den Anschein, dass sich die Krankheit durch Ansteckung fortgepflanzt hat, besonders da nach dem Auftreten des ersten Falles Futteränderung u. s. w. vorgenommen worden war. Ein sicherer Beweis für diese Annahme liegt indess nicht vor; ebenso wenig bin ich im Stande, die Ursache anzugeben, durch welche die Krankheit veranlasst sein dürfte. Die Nahrungsmittel waren in jeder Beziehung tadellos, der Stall geräumig, luftig und sauber, die Temperatur mässig hoch. Alle Momente, welche andere Referenten als Ursache beschuldigen, trafen in den von mir beobachteten Fällen häufig nicht zu. Ich erkläre deshalb kurz: mir ist bis jetzt keine Ursache bekannt geworden, durch welche die Krankheit hervorgerufen werden könnte.

In prognostischer Beziehung hat sich ergeben, dass fast alle erkrankten Thiere in 5—8 Tagen erliegen. Von 22 Fällen war der

oben erwähnte der einzige, bei dem Gesundheit eintrat. Alle indicirt erscheinenden Heilmethoden kamen erfolglos zur Anwendung. Aderlass, Eisumschläge, scharfe Einreibungen ins Genick, Abführmittel aller Art wurden versucht, blieben aber ohne Einfluss auf den Krankheitsverlauf. Bei der gesund gewordenen Kuh, auf die ich zurückkommen werde, ist eigentlich nichts geschehen, weil man jeden Augenblick glaubte, sie abschlachten zu müssen.

Das klinische Bild der Krankheit stimmte bei allen Thieren fast genau überein. Die beobachteten kleinen Abweichungen dürften durch den speciellen Sitz der Erkrankung, durch den mehr oder weniger starken Druck des Exsudats auf seine Umgebung u. s. w. bedingt sein.

Man nimmt im Verlauf der Krankheit zwei Stadien wahr, welche durch Symptome der Irritation, verbunden, wie es scheint, mit sehr heftigem Kopfschmerz, und durch Symptome der Depression deutlich gekennzeichnet sind. Der Uebergang von dem einen zum anderen Stadium vollzieht sich in der Regel allmählich in 24—30 Stunden. Im Stadium depressionis treten Erscheinungen in einzelnen Muskelgruppen, in der Wärmeproduction, Blutcirculation und Respiration auf, die wahrscheinlich auf nervösen Störungen beruhen; die Psyche aber ist frei, mithin eine Miterkrankung des Gehirns auszuschliessen.

Das Krankheitsbild gestaltet sich hiernach, wie folgt: Die Krankheit setzt plötzlich ein. Die Thiere lassen vom Fressen ab, schütteln mit dem Kopfe, sehen sich ängstlich um und laufen, wenn die Erkrankung zufällig auf der Wiese erfolgt, vorwärts, als ob sie von einem Insekt gestochen würden; dabei beachten sie aber etwa im Wege stehende Hindernisse, Gräben u. dgl. Von Zeit zu Zeit lassen sie ein lautes Brüllen vernehmen, welches Aehnlichkeit mit dem schwergebärender Kühe hat. Unterbrochen wird das Brüllen durch heftiges Zähneknirschen, welches sich am 2. Tage der Krankheit noch steigert und später in ein dumpfes Schaben übergeht. Dabei bildet sich im Maule ein feinblasiger Schaum, oder fliesst, namentlich vom 2. Tage an, Speichel in langen Fäden aus dem Maule ab. Der Blick ist aufgeregt, lebhaft, später matt, der Augapfel zurückgezogen und mit den Augenlidern halb bedeckt. Bei vielen Kranken treten am ersten und an den folgenden Tagen einmal, zuweilen zweimal täglich heftige Schüttelfröste ein, die ungefähr eine halbe Stunde andauern. Die Respiration ist normal, die äussere Körpertemperatur durchschnitt-

lich kühl. Das Thermometer zeigt im Rectum 38,5—39° C. Der Puls[1]) ist weich und voll, Herzschlag deutlich fühlbar, Darmdejectionen normal. Hierzu kommt eine steife Haltung des Genicks, die in manchen Fällen schnell zunimmt, so dass die vordere Gesichtsfläche fast eine Horizontale bildet. Nickbewegungen mit dem Kopfe, welche sehr schmerzhaft zu sein scheinen, werden vermieden, während die Seitenbewegungen leicht ausgeführt werden. Von den Halsmuskeln geht die tetanische Contraction auf die Masseteren über, wodurch die Kieferbewegungen zwar erschwert, aber nicht aufgehoben werden. Dieses Verhältniss ist für die Trennung zwischen Meningitis und Trismus wichtig. In einzelnen Fällen ergriff die Contraction auch die Schultermuskeln, wodurch Stellung und Bewegungen der Thiere dem eines an Rehe leidenden Pferdes ähnlich werden. Die contrahirten Muskeln fühlen sich hart, brettartig an, lassen aber eine sonstige Veränderung nicht erkennen.

Am 2. Tage sind die Thiere vollständig ruhig oder lassen nur von Zeit zu Zeit ein dumpfes Brummen oder Zähneknirschen hören. Der starre, matte Blick ist auf einen Punkt gerichtet; Geräusche aber werden bis kurz vor dem Tode deutlich wahrgenommen. Die Thiere folgen auch dem Zurufe. Der Appetit ist verschwunden oder nur gering; Getränk wird meist gern genommen. Fäces und Harn zeigen keine Abweichungen; erst im weiteren Verlauf der Krankheit tritt Durchfall oder Verstopfung ein. In verschiedenen Muskeln werden Zuckungen beobachtet, namentlich im Longissimus dorsi, die sich in einer Minute 10—15 Mal wiederholen, ferner im Musculus tensor fasciae latae. Sie können ein- und doppelseitig auftreten und sich mit Zunahme der Krankheit steigern. Bei dem in der Genesung begriffenen Thiere waren sie noch mehrere Wochen lang deutlich zu fühlen. Neben den Zuckungen in den erwähnten Muskeln habe ich in einem Falle auch Zuckungen in den Augenmuskeln beobachtet, wodurch der Augapfel in ständige Vibration versetzt wurde. Ebenso trat bei einem Patienten Paralyse eines Vorderschenkels neben Zuckungen in den Musc. long. dorsi auf. Der Schenkel ruhte auf der vor-

[1]) Ich will hier nicht unerwähnt lassen, dass ich in der Rindviehpraxis auf die Quantität des Pulses keinen grossen Werth lege, weil ich in meiner Praxis durch zahlreiche Untersuchungen ermittelt habe, dass ganz gesunde Thiere 60—70 Pulse in einer Minute hatten; dagegen schenke ich der Qualität des Pulses in diagnostischer, namentlich in prognostischer Beziehung volle Beachtung.

deren Fläche des Fesselgelenks, war gefühllos und hing wie eine todte Masse an der Brust herunter. In einem anderen Falle waren die Respirationsmuskeln ergriffen (die nähere Beschreibung dieses Falles erfolgt weiter unten). Auch der Sphincter vesic. urinar. kann, wie dies bei einer Kuh vorkam, contrahirt sein, so dass die Urinentleerung gehemmt ist.

Bei der Meningitis wird ferner eine Abnahme der Körpertemperatur wahrgenommen. Die Haut fühlt sich kalt an und das Thermometer zeigt im Mastdarm eine Temperatur von 38—36,8° C.; nur kurz vor dem Tode stieg die Temperatur in einigen Fällen wieder bis auf 39° C. Die Respiration und Blutbewegung erfahren allmählich eine Verlangsamung; die Inspiration geschieht ruhig, während die Exspiration mit schnellem Einfallen der Flanken — ruckweise — erfolgt. Geathmet wird 5—6 Mal in einer Minute. Die Anzahl der Pulse sinkt regelmässig am 2. Tage der Krankheit unter die angebliche Normalzahl — bis auf 27 — und erfährt nur gegen das Ende der Krankheit eine geringe Steigerung; die Arterie ist meist voll und weich, der Herzschlag deutlich fühlbar, häufig pochend; die Herztöne sind genau zu unterscheiden. Die physikalische Exploration der Brust lässt nur bei wenigen Thieren gegen Ende der Krankheit knisternde Respirationsgeräusche und einen tympanitischen Timbre wahrnehmen.

Gegen den 4.—5. Krankheitstag tritt Verfall der Ernährung und der Körperkräfte ein; die Flanken liegen tief, das Horn ist glanzlos und die Augen sind zurückgezogen, aber die Gehirnfunctionen immer noch normal. Die Thiere legen sich nieder, stehen aber wieder auf, wenn die Schenkelmuskeln nicht ergriffen waren. Erst später wird ihnen das Aufstehen beschwerlich, so dass sie hierbei unterstützt werden müssen. Kurz vor dem Tode — am 4.—8. Tage der Krankheit — stürzen die Thiere nieder, wenn sie nicht zufällig lagen, strecken Kopf und Schenkel starr aus oder legen ersteren in die eine oder andere Seite und verenden agonisch oder unter heftigen Convulsionen.

Ein Erkrankungsfall scheint mir des abweichenden Verlaufes wegen einer kurzen Mittheilung werth zu sein. Derselbe betraf eine recht gut genährte, in der ersten Hälfte der Lactation stehende Kuh jenes Gehöfts, in welchem die Meningitis bei 4 Kühen innerhalb kurzer Zeit auftrat.

Das Thier erkrankte auf der Weide unter den angegebenen Symptomen der Irritation. Nach 20 Stunden traten zwar Ruhe, aber gleichzeitig tetanische Contractionen der Halsmuskeln, sowie Zuckungen in den Musc. longiss. dorsi und den Musc. tens. fasc. lat. und zweimal des Tages heftige Schüttelfröste ein. Nach weiteren 24 Stunden zeigte das Thier die heftigsten Respirationsbeschwerden; die Zahl der Athemzüge war ausserordentlich erhöht. Die Respiration wurde mit auffallend starken Rippen- und Flankenbewegungen ausgeführt. Herzschlag pochend, aber nicht frequent. Aeussere und innere Körpertemperatur gesunken. Die übrigen Symptome waren genau wie in den anderen Fällen. Tags darauf war die Dyspnoe vollständig verschwunden; das Athmen geschah 7 Mal in einer Minute; die Exspiration war langsam und tief. Unter allmählichem Nachlassen des Genickkrampfes, Verlust des Appetits und der Milchsecretion u. s. w. erfolgte langsam die Genesung; nur die Muskelzuckungen konnten noch nach Wochen deutlich gefühlt werden.

Die Obduction ergiebt, je nachdem die Krankheit längere oder kürzere Zeit bestanden hat, auch einen verschiedenen Befund. Bei Thieren, welche nach dem Auftreten der ersten Reizsymptome abgeschlachtet wurden, fanden sich bedeutende Hyperämie der Meningen, namentlich der Pia, und constant Ecchymosen von der Grösse eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Linse im oberen Halstheil zwischen den strotzend gefüllten Gefässen der Pia. Im Gehirn und Rückenmark waren keine Ecchymosen oder sonstige Veränderungen nachweisbar. Grössere Blutergüsse im Gehirn, wie sie von anderen Obducenten gesehen worden sind, habe ich nicht gefunden. Wurden die Thiere nach 24—48stündigem Bestehen der Krankheit geschlachtet, dann waren die Ecchymosen in der Pia verwischt, letztere glasig getrübt und eine ziemliche Quantität Flüssigkeit von röthlicher Farbe und klarer Beschaffenheit im Arachnoidalsacke. In noch älteren Fällen, namentlich in solchen, welche tödtlich verliefen, war die Ansammlung von Serum eine recht bedeutende. Die Maschen der Pia waren so stark gefüllt, dass sie in Form von Blasen über die Oberfläche traten. In einem solchen Falle konnte ich 30 Grm. Flüssigkeit sammeln. Die Pia mit der Flüssigkeit machte den Eindruck einer geronnenen Masse, wie Gallerte oder Tischlerleim. Das Serum war meist gelbröthlich und klar, nach 24stündigem Stehen bildete sich ein kleiner flockiger Niederschlag. Dieses Oedem zeigte sich

an der Pia cerebralis und am Halstheil der Pia spinalis. Die Gehirn- und Rückenmarkssubstanz erwies sich stets als gesund; ebenso wenig konnte in den Gehirnventrikeln etwas Abnormes aufgefunden werden.

Die Organe der übrigen Körperhöhlen, mit Ausschluss der Lungen, welche in den meisten Fällen Sitz eines subpleuralen und interlobulären Emphysems waren, liessen nichts Abnormes erkennen. Das Blut besass seine volle Gerinnungsfähigkeit.

Mittheilungen

aus den

amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten.

Berichtsjahr 1884/85.

Zusammengestellt von

Dr. **J. Esser** und Dr. **W. Schütz.**

(Schluss.)

III. Oeffentliche Gesundheitspflege.

A. Ueberwachung der Schlachtviehmärkte, der Schlachthäuser und des Fleischverkaufes.

Auf dem Centralviehhof zu Berlin wurden während des Berichtsjahres aufgetrieben: 147432 Rinder, 435364 Schweine, 110637 Kälber, 708875 Hammel. Davon wurden todt eingeliefert: 3 Rinder, 425 Schweine, 27 Kälber und 236 Schafe. Unter den aufgetriebenen Rindern fanden sich: 30525 Bullen, 64551 Ochsen, 52356 Kühe und Färsen.

Geschlachtet wurden: a) in den öffentlichen Schlachthäusern: 95003 Rinder, 264546 Schweine, 75843 Kälber, 170324 Schafe; b) im polizeilichen Schlachthause (incl. der todt eingelieferten Thiere): 1222 Rinder, 1258 Schweine, 118 Kälber, 1400 Schafe.

Exportirt wurden: 48467 Rinder, 169560 Schweine, 472370 Schafe.

Die Fleischpreise für verkaufte Thiere werden nach folgenden Grundsätzen festgestellt:

A. Bei Rindern 4 Qualitäten:

1. Kernfett, Ochsen und Färsen, 3 Jahre alt.
2. Fett und älter als 1. Qual.
3. Fleischig, angemästet.
4. Mager.

B. Bei Schweinen ebenfalls 4 Qualitäten:
   1. Schwere, englische und feine mecklenburgische Schweine.
   2. a) Schwere Landschweine und Kreuzungen mit englischen Rassen;
      b) leichte dergleichen.
   3. Speckschweine, Bakonyer.
   4. Russen.

C. Bei Kälbern 2 Qualitäten:
   1. Fett und schwer.
   2. Fleischig und von geringem Gewicht.

D. Bei Schafen 2 Qualitäten:
   1. Fett und schwer.
   2. Fleischig und leichter.

Die Durchschnittspreise stellten sich, wie folgt:

A. Rinder pro 100 Kgrm.	1. Qual. . .	117	Mark.
	2. - . .	98	-
	3. - . .	84	-
	4. - . .	75	-
B. Schweine pro 100 Kgrm.	1. Qual. .	98	Mark.
	2a. - .	90	-
	2b. - .	83	-
	3. - .	98	-
	4. - .	fehlen.	
C. Kälber pro 1 Kgrm.	1. Qual. . . .	1,00	Mark.
	2. - . . .	0,75	-
D. Schafe pro 1 Kgrm.	1. Qual. . . .	0,95	Mark.
	2. - . . .	0,75	-

Ausser den todt eingelieferten Thieren mussten der Abdeckerei zur gewerblichen Ausnutzung noch 284 Stück Vieh, nämlich 8 Rinder, 41 Kälber, 139 Hammel übergeben werden, weil dieselben zu spät gestochen waren, oder weil das Fleisch durch schwere Verletzungen unbrauchbar geworden. Ein verhältnissmässig grosser Theil dieser Unfälle wurde bei Verladungen von Thieren verschiedener Gattung in einem Waggon beobachtet, wenn es trotz der angebrachten Schutzvorrichtungen nicht hatte verhindert werden können, dass die von einander getrennt verladenen Thiere während der Fahrt zu einander gelangten. Ganz besonders bedenklich erscheint die Verladung von Schweinen und Schafen in einem Waggon; gelingt es auch nur einem Schwein, das absperrende Gitter zu durchbrechen oder zu überspringen,

so ist der Tod oder sind doch schwere Verletzungen der etwa in der anderen Abtheilung befindlichen Schafe gewiss; oft findet man diese von den Schweinen zum grossen Theil aufgezehrt; bisweilen erschien es sogar nicht ausgeschlossen, dass das Anfressen der verletzten und blutenden Schafe bereits erfolgt ist, wenn diese noch am Leben waren.

Das Verbot des Verladens von Thieren verschiedener Gattung in einen Waggon würde einen grossen Fortschritt in der humanen Behandlung der zum Transport bestimmten Thiere darstellen. Es ist schon früher von anderer Seite näher ausgeführt worden, dass Bestimmungen getroffen werden müssen, welche die Verladung von Thieren auf der Eisenbahn derartig regeln, dass der Transport der Thiere nicht zur Thierquälerei werde. Wenn sich auch durchaus nicht verkennen lässt, dass der Herbeiführung von Bestimmungen über Maximalbeladungen einer gewissen Bodenfläche eines Eisenbahnwaggons schon um deshalb sehr grosse Schwierigkeiten sich in den Weg stellen, weil die Repräsentanten einer jeden Thiergattung unter sich so sehr abweichen in Bezug auf Grösse, Körperumfang etc., so macht sich doch die Nothwendigkeit solcher Bestimmungen fast bei jedem Markte mehr oder minder bemerkbar, denn selten nur treffen sämmtliche Transporte ohne Verlust an todten oder schwer beschädigten Thieren ein, die meist auf eine den Verhältnissen nicht entsprechende Verladung zurückzuführen sind. Zwar bestehen seitens der Eisenbahnverwaltung Bestimmungen, welche dem gerügten Uebelstande abhelfen sollen, auch werden die Stationsbeamten angewiesen, den betreffenden Anordnungen Geltung zu verschaffen, doch scheinen die Bestimmungen nicht dem Bedürfniss zu entsprechen oder doch auf die vorhandenen wirklichen Verhältnisse zu wenig Rücksicht zu nehmen; so sollen z. B. auf 1 Qu.-Meter Bodenfläche nicht mehr als 5 Schafe verladen werden dürfen. Wenn schon diese Art von Verladung, besonders bei Transporten von längerer Dauer, für Schafe von mittlerer Grösse als eine überaus enge bezeichnet werden muss, wenn die Thiere mager und kahl sind, so wird sie zur Thierquälerei, wenn dieselben Schafe gemästet oder wenn sie in der Wolle sind, da sie dann nicht einmal sämmtlichen Thieren die Möglichkeit bietet, sich während des Transports lagern zu können.

Die Händler werden stets trotz der vielen traurigen Erfahrungen, die sie bei zu enger Verladung ihrer Thiere machen und gemacht haben, zur Ersparung der Spesen so viel Thiere in einen Raum zu-

sammenpferchen, als sie irgend hinein bekommen können. Nur die zwangsweise Einführung eines Stücktarifs wird Wandel in der Angelegenheit zu schaffen vermögen, denn erst dann werden die Versender darauf bedacht sein, für eine bequemere Verladung ihrer Waare zu sorgen, wenn sie nicht mehr durch die Art der Verpackung Ersparnisse machen können.

Es wurden in den städtischen Schlachthäusern als beanstandet und zurückgewiesen dem polizeilichen Schlachthause überwiesen und von der Veterinärpolizei endgültig mit Beschlag belegt: 74 Rinder, 19 Kälber, 48 Schafe und 2338 Schweine, zusammen 2479 Thiere; ausserdem an einzelnen Organen oder sonstigen Theilen 22462 von Rindern, 66 von Kälbern, 6022 von Schafen und 11183 von Schweinen, zusammen 39733 Organ- und sonstige thierische Theile.

Verhältnissmässig gross war die Zahl der wegen ekelerregender Beschaffenheit des Fleisches verworfenen Schweine, nämlich 52 Stück. Diese Schweine stammten zum grössten Theil aus Küstendörfern der Ostsee, wo sie bekanntermassen häufig mit Fischen gefüttert werden, wodurch das Fleisch, besonders aber das Fett in Farbe, Consistenz, Geruch und Geschmack eine erhebliche Veränderung erleidet: die Farbe wird mehr oder minder graugelb, das Fett schmierig, der Geruch und Geschmack werden thranig; der thranige Geruch ist zwar schon am frischen Fett in der Regel deutlich wahrnehmbar, tritt aber noch stärker hervor, wenn das Fett gebraten bezw. wenn ein Stück desselben kurze Zeit der Einwirkung einer Flamme ausgesetzt wird. Dep.-Th. Wolff.

Im Stadtkreise Altona wurden in beiden Schlachthäusern geschlachtet: 954 Schweine, 43 Rinder, 21 Kälber, 124 Schafe.

Von diesen wurden beanstandet: 357 Schweine, und zwar 245 Stück wegen Fäulniss, 66 wegen Rothlauf, 40 wegen Finnenkrankheit, 4 wegen Gelbsucht, 1 wegen Tuberculose, 1 wegen Wassersucht. 28 Rinder, und zwar 20 Stück wegen allgemeiner Perlsucht, 3 wegen Echinokokken, 1 wegen Herzentzündung, 1 wegen Fäulniss, 1 wegen acuten Darmkatarrhs, 1 wegen Neubildung in Milz und Leber, 1 wegen Cachexie. 5 Kälber wegen Fäulniss. 48 Schafe, und zwar 45 wegen Fäulniss, 1 wegen Bauchwassersucht, 1 wegen Gelbsucht, 1 wegen blutiger Infiltration.

Während des verflossenen Berichtsjahres wurden auf dem städtischen Schlachtviehhofe zu Frankfurt a. M. beanstandet im Ganzen 490 Stück. Als vollkommen ungeniessbar erwiesen sich: 22 Kühe,

davon 18 Stück wegen Perlsucht und allgemeiner Tuberculose, 3 Stück wegen traumatischer Brust, Herz- und Herzbeutelentzündung und 1 Stück wegen jauchiger Gebärmutterentzündung. 65 Kälber wegen Nabel-Bauchfellentzündung, angeborener Tuberculose, Gelbsucht, Wassersucht. 3 Hammel; 1 Ziege; 20 Schweine, davon 2 Stück mit Trichinosis, 10 Stück stark mit Finnen besetzt, 8 Stück wegen Rothlauf.

Bei den übrigen beanstandeten Stücken wurden immer nur die einzelnen kranken Theile oder Eingeweide (besonders wegen einfacher Perlsucht, Lungensucht, Echinococcusinfection, Leberegel, traumatischer Magen-Zwerchfellaffection etc.) beseitigt und der städtischen Wasenmeisterei überliefert, das Fleisch aber resp. die gesunden Theile zum Genusse zugelassen.

In der Stadt Breslau sind auf dem städtischen Schlachthofe bei der thierärztlichen Untersuchung im Berichtsjahre 1884/85 vorgefunden worden:

1. Rinder und Kälber: 60 Rinder mit allgemeiner Tuberculosis, 73 Rindslungen mit Tuberkeln, 26 mit Blasenwürmern, 10 Rindslebern mit Tuberkeln, 9 mit Verhärtungen, Egeln etc., 2 Rinder mit jauchiger Bauchfellentzündung, 2 Rindermilzen mit Tuberkeln, 3 in Fäulniss übergegangene Rinderviertel, 2 Rinder mit Blutunterlaufungen, 20 ungeborene Kälber, 1 Kalb mit Gelbsucht, 2 verendete Kälber.

2. Schweine: 136 Schweine mit Finnen, 9 mit Rothlauf, 3 mit Lungen- und Lebertuberkeln, 20 verendete Schweine.

3. Schafe: 2 verendete Hammel, 5 Hammellebern mit Egeln.

Diese als ungeeignet zur menschlichen Nahrung verworfenen Thiere und thierischen Theile sind theils unschädlich beseitigt, theils zur Ausnutzung für technisch-gewerbliche Zwecke überwiesen worden.

Im Schlachthofe der Stadt Oels wurden 3 Rinder mit hochgradiger Lungentuberculose und Perlsucht und 15 Schweine (von 2710) mit Finnen vorgefunden und unschädlich beseitigt.

In Bochum wurden im Jahre 1884 geschlachtet: 3367 Stück Grossvieh, 3193 Kälber, 1061 Schafe, 8039 Schweine, 333 Spanferkel und 166 Ziegen. Von diesen Thieren wurden als zur menschlichen Nahrung ungeeignet befunden und confiscirt: 3 Kühe wegen bedeutender Tuberculose, 1 Kuh mit traumatischer Herzentzündung, 1 Kuh wegen Bruch des Kreuzbeins und blutiger Musculatur des ganzen Hintertheils, 1 Kuh mit grossem Abscess in der Milz, 1 Kuh wegen bedeutender auf dem Bahntransport erhaltener Quetschungen; ferner

2 Schweine mit Gelbsucht, 1 Schwein mit brandiger Lungenentzündung, 7 Schweine mit Rothlauf. Ausserdem wurden verworfen: 7 Kälber wegen Gelbsucht resp. Knochenbrüchen und 3 Schafe wegen Leberegeln und Bauchwassersucht.

Im Schlachthause zu Wetzlar wurden im Berichtsjahre 3559 Stück Rindvieh geschlachtet, von welchen 29 mit Tuberculose behaftet waren. Die Tuberculose war generalisirt bei 5 Ochsen, 5 Kühen und 1 14 Tage alten Kalbe.

In Linz wurden 735 Stück Rindvieh geschlachtet, wovon sich 65 tuberculös zeigten.

Im städtischen Schlachthause zu Göttingen sind während des Berichtsjahres geschlachtet: 1629 Stück Grossvieh, 6523 Schweine, 5597 Kälber, 3306 Schafe, 107 Ziegen, im Ganzen 17162 Schlachtthiere. Hiervon wurden zur menschlichen Nahrung ungeeignet befunden und zurückgewiesen 46 Schlachtthiere, und zwar 7 Stück Grossvieh, 21 Schweine, 10 Kälber, 6 Schafe, 2 Ziegen. Von den 6523 geschlachteten Schweinen waren 20 finnig, und zwar 2 in so hohem Grade, dass sie vernichtet werden mussten, und 1 trichinös.

Im Schlachthause zu Neuss fanden sich unter 2065 geschlachteten Rindern 25 mit Perlsucht und 12 mit Entzündung innerer Organe behaftet; 2 Stück wurden ganz verworfen.

Im Schlachthause zu Solingen waren von 2415 Rindern 34 perlsüchtig, unter 3998 Schweinen 8 tuberculös und 1 finnig; gänzlich verworfen wurden 2 Rinder, 4 Schweine, 3 Kälber und 2 Pferde.

Im Kölner Schlachthause wurden geschlachtet: 15901 Stück Grossvieh, 33610 Kälber, 11217 Schafe, 82 Ziegen, 48238 Schweine und 1266 Pferde. Zum Genusse ungeeignet wurden befunden 21 Stück Grossvieh, 11 Kälber, 2 Schafe und 12 Pferde.

Im Schlachthause zu St. Johann wurden während des Berichtsjahres geschlachtet: 1459 Stück Grossvieh, 4280 Kälber, 3930 Schweine, 693 Schafe, 11 Ziegen, 667 Spanferkel. Verworfen wurden 6 Stück Grossvieh, 5 Schweine und 16 Kälber. Finnen wurden bei 7 Schweinen, Trichinen ebenfalls bei 7 Stück gefunden.

In Saarbrücken wurden 764 Stück Grossvieh, 2163 Kälber, 1731 Schweine, 317 Schafe, 189 Ziegen und 334 Spanferkel geschlachtet. Gänzlich verworfen wurden nur 1 Schwein wegen allgemeiner Tuberculose und 1 Kalb wegen hochgradiger Gelbsucht. Sonst wurden nur die erkrankten Organe unschädlich beseitigt und das Fleisch zum Theil auf die Freibank verwiesen.

In dem erst seit $^3/_4$ Jahren eröffneten Schlachthause zu Thorn wurden geschlachtet 1968 Stück Grossvieh, 6508 Stück Kleinvieh und 5083 Schweine. Von auswärts eingeführt und untersucht wurden 498 Rinder, 2067 Stück Kleinvieh und 2544 Schweine. Von den im Schlachthause geschlachteten Thieren sind zurückgewiesen und vernichtet resp. zu gewerblichen Zwecken verwendet: 4 Rinder und 2 Schweine wegen allgemeiner Tuberculose, 12 Schweine wegen Trichinose und 55 Schweine wegen Finnigkeit, 1 Rind wegen Cachexie und 3 Schweine wegen Rothlauf. Von den auswärts geschlachteten Thieren, deren Fleisch zur Untersuchung gestellt wurde, sind zurückgewiesen und vernichtet: 4 Rinder, 3 Schweine und 1 Kalb wegen ekelerregenden Aussehens, wegen eingetretener Fäulniss 1 Kalb. In den übrigen Fällen wurden nur die erkrankten Organe vernichtet.

B. Trichinen- und Finnenschau.

Reg.-Bez. Königsberg. Es wurden trichinöse Schweine gefunden: in Memel 4, in Wehlau 4, in Preuss. Holland 1, in Osterode 8, in Allenstein 4, in Ortelsburg 4, in Neidenburg 9.

Reg.-Bez. Gumbinnen. Im Kreise Tilsit wurden im Berichtsjahre 5671 Schweine untersucht und hiervon 4 trichinös und 18 finnig befunden.

Reg.-Bez. Marienwerder. Von 324 Fleischbeschauern wurden während des Berichtsjahres 68823 Schweine untersucht. Hiervon waren 109 Stück trichinös und 225 Stück finnig.

Reg.-Bez. Potsdam. Es wurden trichinöse Schweine entdeckt in den Kreisen:

West-Priegnitz	2 Stück,	Beeskow-Storkow . .	20 Stück,
Ost-Priegnitz	3 -	Jüterbog-Luckenwalde	1 -
Templin	2 -	Teltow	29 -
Prenzlau	4 -	Ost-Havelland . . .	27 -
		zusammen	88 Stück.

Ferner wurden im Ganzen 309 finnige Schweine entdeckt.

Reg.-Bez. Frankfurt a. O. Die Zahl der im ganzen Regierungsbezirk geschlachteten Schweine betrug 164497. Dieselben wurden von 484 Fleischbeschauern untersucht, wobei in 167 Fällen Trichinen und in 899 Fällen Finnen entdeckt wurden.

Reg.-Bez. Stettin. In Stettin wurden bei 7 Schweinen und 55 amerikanischen Speckseiten Trichinen und bei 16 Schweinen Finnen

constatirt. In Greifenhagen erwiesen sich von den 1861 geschlachteten Schweinen 3 Stück trichinös.

Reg.-Bez. Köslin. In Stolp wurden 1900 Schweine untersucht und hierbei 8 Stück trichinös befunden. Von den 569 in Bublitz untersuchten Schweinen zeigten sich 2 finnig, während von den 4000 in Dramburg geschlachteten 4 finnig befunden wurden.

Reg.-Bez. Breslau. Im Kreise Münsterberg sind bei einer Bevölkerung von 33586 Köpfen im Jahre 1884 8919 Schweine von 70 Fleischbeschauern auf Trichinen untersucht, aber bei keinem Thiere dieselben gefunden worden. 30 Schweine waren mit Finnen behaftet. Im Kreise Namslau sind von 46 Fleischbeschauern 7738 Schweine untersucht und davon 1 trichinös und 12 finnig befinden worden. Im Kreise Striegau kamen 25 Schweine mit Finnen vor. Im Kreise Wartenberg sind 8 trichinöse Schweine entdeckt worden.

Reg.-Bez. Liegnitz. Von 1490 Fleischbeschauern wurden 248813 Schweine untersucht und hierbei 164 Mal Trichinen und 1171 Mal Finnen entdeckt.

Reg.-Bez. Oppeln. Es wurden im Ganzen geschlachtet 291162 Schweine; hiervon waren 40 Stück trichinös und 2277 Stück finnig. Die Fleischbeschau wurde von 1159 Personen ausgeführt.

Reg.-Bez. Magdeburg. In Aschersleben wurden 8 trichinöse Schweine ermittelt; die Finder erhielten jedesmal eine Prämie von 30 Mark aus Kreismitteln.

Reg.-Bez. Merseburg. Die Zahl der untersuchten Schweine beträgt 361851. Hiervon wurden 67 trichinenhaltig und 179 finnig befunden, so dass also auf 5401 Stück ein trichinenhaltiges und auf 2021 Stück ein finniges kam.

Reg.-Bez. Osnabrück. In der Stadt Osnabrück wurden 4670 Schweine geschlachtet und 2 finnig befunden; im Amtsbezirk Osnabrück wurden 7766 Stück geschlachtet, wovon 39 finnig waren.

Reg.-Bez. Aurich. Es wurden im Ganzen 13392 Schweine von 55 Fleischbeschauern untersucht; hiervon war keines mit Trichinen und und nur 4 mit Finnen behaftet.

Im Reg.-Bez. Münster wurden keine Trichinen gefunden.

Reg.-Bez. Minden. Die Zahl der untersuchten Schweine beträgt 150730, die der Fleischbeschauer 842, die der ermittelten trichinösen Schweine 5 und die der finnigen 224.

Reg.-Bez. Arnsberg. In Dortmund wurden 2 trichinöse Schweine und in Bochum 1 entdeckt.

Reg.-Bez. Koblenz. Von 7192 im Kreise Neuwied geschlachteten Schweinen waren 4 finnig und bei 117 fanden sich Echinokokken in Lunge und Leber. In Wetzlar zeigten sich unter den 2114 geschlachteten Schweinen 2 finnig und 1 trichinös. In Koblenz wurden von 7095 geschlachteten Schweinen 9 finnig befunden.

Reg.-Bez. Köln. Im Schlachthause zu Köln wurden 48238 Schweine geschlachtet; davon wurden 9 trichinös und 84 finnig befunden. Die trichinösen Schweine waren aus Norddeutschland importirt. Unter den 5869 Schweinen, welche in Bonn geschlachtet wurden, fanden sich keine trichinöse, dagegen 4 finnige.

Reg.-Bez. Trier. In Saarbrücken fanden sich unter 1731 geschlachteten Schweinen 3 trichinöse und 1 finniges. Im Schlachthause zu St. Johann wurden 3930 Schweine geschlachtet, wovon sich 7 mit Trichinen und 7 mit Finnen behaftet zeigten.

C. Rossschlächtereien.

In der Berliner Central-Rossschlächterei wurden 5722 Pferde zur Untersuchung vorgeführt. Hiervon wurden abgewiesen:

a) vor dem Schlachten . .	83	Pferde,
b) nach dem Schlachten .	63	-
zusammen	146	Pferde.

Ausserdem wurden 1723 thierische Theile verworfen.

Der Hauptabsatz von Pferdefleisch erfolgt in Berlin zur Zeit an gewisse Wurstfabriken, in denen es im Gemisch mit Schweinefleisch zu bestimmten Brühwurstarten verarbeitet wird.

Bei der Untersuchung des Fleisches von Schimmeln wurden grundsätzlich in jedem Falle die Schulterblätter abgetrennt, weil die Beobachtung gelehrt hat, dass die nur bei Schimmeln vorkommenden Melanosen, auch wenn sich solche an keiner anderen Körperstelle finden, in der Musculatur unter dem oberen Rande des Schulterblattes mit einer gewissen Sicherheit gefunden werden können. Dep.-Th. Wolff.

Reg.-Bez. Potsdam. Im Kreise West-Priegnitz wurden 108 Pferde geschlachtet, wovon 4 aus sanitätspolizeilichen Gründen verworfen wurden.

Reg.-Bez. Danzig. In der Stadt Danzig wurden 440 Pferde zum menschlichen Consum geschlachtet, wovon 2 Stück als ungeniessbar zurückgewiesen wurden. Von den 45 in Elbing geschlachteten

Pferden wurden 2 von der Verwendung zur menschlichen Nahrung ausgeschlossen.

Reg.-Bez. Frankfurt. Im Stadtkreise Frankfurt a. O. wurden 219 Pferde geschlachtet und consumirt.

Reg.-Bez. Stettin. Es wird nur über den Consum von Pferdefleisch in der Stadt Anklam berichtet, dortselbst wurden 34 Pferde verspeist.

Reg.-Bez. Breslau. Von den 2639 in der Stadt Breslau geschlachteten Pferden wurden 7 Stück als ungeniessbar verworfen. In Glatz wurden 402 Pferde geschlachtet und verspeist.

Reg.-Bez. Merseburg. In den zum Reg.-Bez. Merseburg gehörigen Städten wurden 350 Pferde zum menschlichen Consum geschlachtet, wovon jedoch 3 Stück vernichtet werden mussten.

Reg.-Bez. Schleswig. Es wurden geschlachtet in Kiel 423, in Ratzeburg 59, in Altona 1407 Pferde; von letzteren mussten 23 der Abdeckerei überwiesen werden.

Reg.-Bez. Münster. In der Stadt Münster sind 173 Pferde geschlachtet und consumirt worden.

Reg.-Bez. Arnsberg. In Bochum wurde von 295 für den menschlichen Consum geschlachteten Pferden 1 vernichtet.

Reg.-Bez. Kassel. Von den 400 in Kassel geschlachteten Pferden wurde 1 als zur menschlichen Nahrung ungeeignet zurückgewiesen.

Reg.-Bez. Koblenz. In Koblenz wurden 4 und in Neuwied 24 Pferde geschlachtet, wovon 4 Stück als ungeniessbar verworfen wurden.

Reg.-Bez. Köln. In der Stadt Köln wurden 1266 Pferde geschlachtet, von denen sich 12 als zur menschlichen Nahrung ungeeignet erwiesen. In Bonn wurden 136 Pferde geschlachtet.

Reg.-Bez. Trier. In Saarbrücken wurden 133 Pferde geschlachtet, wovon 7 unschädlich beseitigt wurden.

Reg.-Bez. Aachen. In der Stadt Aachen wurden 323 Pferde verspeist.

Reg.-Bez. Hildesheim. Es wurden im Ganzen 461 Pferde geschlachtet und für den menschlichen Consum verwendet; 2 Pferde wurden der Abdeckerei überwiesen. Hiervon kommen auf Goslar und Vienenburg 80, auf Clausthal 34, auf Hildesheim 246, auf Göttingen 101 Pferde.

Einige beamtete Thierärzte berichten über die Existenz von Ross-

schlächtereien, die angeblich gar keiner veterinärpolizeilichen Controle unterliegen, während andere nur anführen, dass die Untersuchungen in den in ihren Bezirken existirenden Pferdeschlächtereien von Privatthierärzten ausgeführt werden. Eine Anzahl Berichterstatter berücksichtigt die Pferdeschlächtereien überhaupt nicht.

Wenn sonach die Zusammenstellung der im letzten Berichtsjahre geschlachteten Pferde die Summe von 15063 ergiebt, wovon 214 als zur menschlichen Nahrung untauglich verworfen wurden, so muss dieselbe hinter der Anzahl der thatsächlich consumirten Pferde nicht unerheblich zurückbleiben. Immerhin weisen aber die obigen Angaben doch nach, dass das Pferdefleisch eine nicht unbedeutende Rolle als Volksnahrungsmittel mitspielt, andererseits auch, dass die durch Sachverständige ausgeführte Untersuchung aus veterinär- und sanitätspolizeilichen Gründen sehr nothwendig ist. Wie fast alljährlich, so wurden auch im letzten Berichtsjahre wieder durch Feststellung der Rotzkrankheit bei Schlachtpferden mehrere der Behörde bis dahin unbekannte Rotzherde entdeckt.

D. Abdeckereiwesen.

In die Abdeckerei der Stadt Frankfurt a. M. wurden während des Berichtsjahres eingeliefert:

Die Cadaver von 105 Pferden,
2 Ochsen,
37 Kühen,
74 Kälbern,
5 Hammeln,
3 Ziegen,
56 Schweinen,
5 Hunden,
1 Reh,
1 Elephanten aus dem zoologischen Garten,

zusammen 289 Cadaver.

Ferner wurden derselben überwiesen ca. 440 Eingeweide und ungeniessbare Theile aus den Schlachthäusern, sowie 15 Viertel ungeniessbares, confiscirtes Kuhfleisch, welches zum Verkauf in die Stadt gebracht worden war.

Herrenlose Hunde, welche ohne Maulkorb frei umherlaufend

betroffen worden, sind 238 Stück eingefangen worden. Davon wurden 135 Stück ausgelöst und ihren Besitzern zurückgegeben und 103 Stück getödtet.

IV. Verschiedenes.

Erkrankung einer grösseren Anzahl von Menschen nach dem Genuss von Fleisch einer nothgeschlachteten Kuh. Eine Kuh, welche wegen fehlerhafter Lage des Kalbes nicht gebären konnte, wurde geschlachtet und das Fleisch, welches nichts Auffälliges gezeigt haben soll, consumirt. Schon nach Verlauf von 3 Tagen erkrankten 8 Personen verschiedenen Alters und Geschlechts, die von dem Fleische gegessen hatten, und im Verlauf einiger Tage kamen noch 26 Erkrankungen hinzu. Die Patienten hatten hohes Fieber (durchschnittlich 40,5° C.) und klagten über ein Gefühl von Brennen im Magen; hierzu trat Erbrechen, Gliederschmerzen und Durchfall. Die Erkrankten wurden alle wieder hergestellt. Dep.-Th. Kühnert-Gumbinnen.

In Schweineställen, die zu einem Hotel in Gumbinnen gehören, waren schon in früheren Jahren mehrmals trichinöse Schweine ermittelt worden. Im Jahre 1877 hatte ein benachbarter Bäcker die Ställe gepachtet und mästete darin 2 Schweine, die trichinös befunden wurden. Zu Anfang des Jahres 1884 wurden wiederum 2 Schweine des Bäckers trichinös befunden. Infolgedessen erhielt Dep.-Th. Kühnert den Auftrag, Localrecherchen vorzunehmen; derselbe fand die Ställe von Ratten unterminirt und constatirte, dass seit längerer Zeit schon enorm viele Ratten sich hier aufgehalten. Von den 6 Schweinen, die gegen Mitte 1884 zum Schlachten aus den besagten Ställen verkauft wurden, waren wiederum 2 trichinös. Gegen Ende des Jahres wurden aus einem anderen Stalle desselben Gehöfts ebenfalls 2 im Schlachthofe geschlachtete Schweine trichinös befunden.

In Gnesen verkaufte der Schlachthausarbeiter und seine Frau trichinöses Schweinefleisch, welches denselben zur Vernichtung übergeben war. Der Mann wurde hierfür mit 2 Jahren, die Frau mit 6 Monaten Gefängniss bestraft.

Ein Fleischer hatte auf dem Markte zu Pölitz eine Sau mit 6 Absatzferkeln eingekauft, von denen er sofort 2 Stück anderweitig verhandelt hatte. Beim Schlachten der Sau ergab sich, dass dieselbe trichinös war, weshalb Dep.-Th. Müller zunächst die 4 Ferkel unter polizeiliche Aufsicht stellen liess. Nachdem dieselben gemästet worden, wurden sie einzeln geschlachtet, wobei sie sich alle als trichinös erwiesen. Müller hält es nicht für unwahrscheinlich, dass die Ferkel von den Schlachtabfällen der Muttersau etwas erhalten haben und dadurch inficirt worden sind.

Zur Gewinnung animalischer Lymphe wurden im Jahre 1884 in Bochum 70 Kälber geimpft, 10 Stück für die Stadt, 48 für den Landkreis Bochum und 12 Stück für die nach auswärts verkaufte Lymphe.

Kr.-Th. Pirl-Wittenberg berichtet: In hiesiger Gegend ist es ein öffentliches Geheimniss, dass grosse Massen von Fleisch kranker Thiere den Weg über Treuenbrietzen nach Potsdam und Berlin gehen. Die sogen. Polkaschlächter sind hierzu die Vermittler. In mehreren Fällen musste das Fleisch als ungeniessbar confiscirt werden; die Betreffenden wurden unter Anklage gestellt, jedoch hat in keinem Falle eine Bestrafung stattgefunden, weil eine bejahende Antwort auf die Frage, ob das betreffende Fleisch geeignet gewesen sei, die menschliche Gesundheit zu schädigen, nicht bedingungslos abgegeben werden konnte. Auch liess sich die Frage, ob das Fleisch, was als ungeniessbar bezeichnet, auch zugleich als verdorben betrachtet werden könne, nicht bejahen. Somit gingen die Leute dann frei aus.

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Docent an der Kgl. Thierarzneischule in Stuttgart, Ober-Rossarzt Hoffmann, zum Professor.

Der Thierarzt Ernst Lammering in Schüttorf zum interimistischen Kreisthierarzt der Kreise Meppen, Aschendorf und Hümmling, Reg.-Bez. Osnabrück, mit dem Amtswohnsitz in Lathen.

Der Thierarzt Heinrich Schüttler in Stade zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Kehdingen, Reg.-Bez. Stade, mit dem Amtswohnsitz in Stade.

Der Thierarzt F. Schwartz in Oebisfelde zum interimistischen Kreisthierarzt des Kreises Gardelegen, Reg.-Bez. Magdeburg, mit dem Amtswohnsitz in Oebisfelde.

Der Kreisthierarzt des Kreises Montjoie, Reg.-Bez. Aachen, Krause in Imgenbroich, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Oldenburg, Reg.-Bez. Schleswig, mit dem Amtswohnsitz in Neustadt i. Holst.

Der interimistische Kreisthierarzt des Kreises Mettmann, Reg.-Bez. Düsseldorf, Wessendorf, hat seinen Amtswohnsitz von Vohwinkel nach Wülfrath verlegt.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Militsch	Heinrich in Trachenberg.
Schweidnitz	Arndt in Schweidnitz.
Rybnik	Lütkemüller in Rybnik.

Ordens-Verleihungen.

Dem Kreisthierarzt a. D. Ph. K. Uhrhan in Wolfshagen, Reg.-Bez. Kassel, der Kronen-Orden 4. Kl.

Dem Professor Dr. H. J. Esser in Göttingen der Rothe Adler-Orden 4. Kl.

Todesfälle.

Der Kreisthierarzt Dietrich in Kalau, Reg.-Bez. Frankfurt.

Der Kreisthierarzt Drosse in Niederzündorf, Reg.-Bez. Köln.
Der Kreisthierarzt Heincke in Oebisfelde, Reg.-Bez. Magdeburg.
Der Kreishierarzt Magnus in Guben, Reg.-Bez. Frankfurt.
Der Thierarzt Hoeft in Alstedt, Grossherzogth. Sachsen-Weimar.
Der Thierarzt Cl. Koopmann in Uetersen, Reg.-Bez. Schleswig.
Der Thierarzt J. J. Wiese in Rendsburg, Reg.-Bez. Schleswig.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIII, Heft 4 u. 5 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Frankfurt	Züllichau-Schwiebus* [1])	600 „	— „
„	Spremberg	600 „	— „
Posen	Meseritz* [2])	600 „	— „
Magdeburg	Jerichow I [3])	600 „	— „
Erfurt	Heiligenstadt*	600 „	— „
Schleswig	Lauenburg [4])	600 „	— „
Aurich	Weener	600 „	— „
Arnsberg	Arnsberg	600 „	600 „
Kassel	Rinteln	600 „	— „
Düsseldorf	Montjoie	600 „	— „
Köln	Sieg*	600 „	— „
Trier	Saarburg	600 „	441 „
Aachen	Mörs* [5])	600 „	— „

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Zinten (Ostpreussen). Meldungen sind an den Apotheker Dyck daselbst zu richten, welcher dieselben dem landwirthsch. Verein übergeben wird.

In Zoppot bei Danzig. Zum Herbst d. J. wird daselbst eine Molkerei und Mastanstalt eingerichtet und die Molkerei, da der Kindermilch eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden soll, unter Aufsicht eines Thierarztes gestellt werden. Nähere Auskunft ertheilt H. Grundt, Villa Stolzenfels in Zoppot.

---

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Schwiebus.
[2]) „ „ „ „ Meseritz.
[3]) „ „ „ „ Möckern.
[4]) „ „ „ „ Ratzeburg.
[5]) „ „ „ „ Mörs.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zum Corps-Rossarzt ist ernannt:

Der Ober-Rossarzt und Inspicient der Militär-Rossarztschule Schwarznecker beim Generalcommando des Garde-Corps.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Kempa vom Westpreuss. Kür.-Rgmt. No. 5 bei demselben Regiment; Jacobs vom Holst. Feld-Art.-Rgmt. No 24 beim Westpreuss. Ul.-Rgmt. No. 1 (Kaiser Alexander III. v. Russl.); Schmidt vom Schles. Train-Bat. No. 6 beim Schlesw.-Holst. Hus.-Rgmt. No. 16 (Kaiser Franz Joseph v. Oesterreich, König v. Ungarn).

Zu überzähligen Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Buchholz vom Ostpreuss. Kür.-Rgmt. No. 3 (Graf Wrangel), technischer Vorstand der Militär-Lehrschmiede zu Königsberg i. Pr.; Herbst vom 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16, technischer Vorstand der Militär-Lehrschmiede zu Hannover.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unter-Rossärzte: Wöhler vom 1. Brandenburg. Ul.-Rgmt. No. 3; Uthoff vom Magdeburg. Hus.-Rgmt. No. 10; Klein vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Wachlin vom 3. Schles. Drag.-Rgmt. No. 15; Simmat vom Pomm. Hus.-Rgmt. No. 5 (Blücher-Hus.); Sage vom Oldenburg. Drag.-Rgmt. No. 19; Graf vom Thüring. Hus.-Rgmt. No. 12; Littmann von der Militär-Lehrschmiede in Hannover; Grabach vom Schlesw.-Holst. Drag.-Rgmt. No. 13; Büchner vom Ostpreuss. Drag.-Rgmt. No. 10; von Müller vom Magdeburg. Hus.-Rgmt. No. 10; Becker vom Altmärk. Ul.-Rgmt. No. 16; Hesse vom Pomm. Hus.-Rgmt. No. 5 (Blücher-Hus.); Neubarth vom Pos. Ul.-Rgmt. No. 10; Rassow vom 1. Grossh. Mecklenburg. Drag.-Rgmt. No. 17; Mierswa vom Ostpreuss. Kür.-Rgmt. No. 3 (Graf Wrangel); Bergin vom Rgmt. d. Gardes du Corps; Petsch vom 1. Garde-Drag.-Rgmt.; Peschke vom 1. Garde-Ul.-Rgmt.; Grammlich vom 2. Garde-Drag.-Rgmt.; Scholtz vom 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20.

Anstellungen.

Die einj.-freiw. Unter-Rossärzte Schoenen und Weinberg beim 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23.

Versetzungen.

Die Corps-Rossärzte: Haase vom Gen.-Comm. des Garde-Corps zum Gen.-Comm. des 1. Armee-Corps; Zorn vom Gen.-Comm. des 1. Armee-Corps zum Gen.-Comm. des 4. Armee-Corps.

Die Ober-Rossärzte: Sczasny vom Westpreuss. Ul.-Rgmt. No. 1 (Kaiser Alexander III. v. Russl.) zum Magdeburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Bartke vom Schlesw.-Holst. Hus.-Rgmt. No. 16 (Kaiser Franz Joseph von Oesterr., König von Ungarn) als Inspicient zur Militär-Rossarztschule; Plättner, Inspicient der Militär-Rossarztschule, zum 2. Rhein. Hus.-Rgmt. No. 9.

Die Rossärzte: Zeitz vom 3. Bad. Drag.-Rgmt. No. 22 zum Garde-Hus.-Rgmt.; Taetz vom Ostpreuss. Ul.-Rgmt. No. 8 zum Schles. Train-Bat. No. 6; Troester vom Ostpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 1 zum 2. Garde-Ul.-Rgmt.

Die Unter-Rossärzte: Wermbter vom Litth. Ul.-Rgmt. No. 12 zum Westpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 16; Geismar vom 2. Bad. Drag.-Rgmt. No. 21 zum 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20; Tonndorf vom 2. Westfäl. Hus.-Rgmt. No. 11 zum Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Reinhardt vom Thüring. Ul.-Rgmt. No. 6 zum Ostpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 1.

Abgegangen.

Die Ober-Rossärzte: Uhde vom Westpreuss. Kür.-Rgmt. No. 5; Kramer vom Magdeburg. Feld-Art.-Rgmt. No. 4.

Die Rossärzte: Freyer vom Westpreuss. Feld-Art.-Rgmt. No. 16; Strätz vom 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20.

In den Ruhestand getreten:

Der Ober-Rossarzt Grandtke beim Remontedepot Preussisch Mark, Prov. Ostpreussen.

Commandos.

Ober-Rossarzt Maximilian vom Magdeburg. Hus.-Rgmt. No. 10 auf 6 Monate vom 1. October cr. ab als Inspicient zur Militär-Rossarztschule.

Rossarzt Junker vom 2. Garde-Ul.-Rgmt. zum Remontedepot Preussisch Mark behufs Probedienstleistung als Remontedepot-Ober-Rossarzt.

Sonstige Veränderungen.

Für den zum Gen.-Comm. des 1. Armee-Corps versetzten Corps-Rossarzt Haase sind dem Corps-Rossarzt des Garde-Corps Schwarznecker die Geschäfte eines wissenschaftlichen Consulenten der Inspection übertragen.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen[1]):

Von dem Verein schles. Thierärzte 500 M., den städt. Thierärzten Berlins 120 M., Abg. Sen. Dr. Schläger-Hannover 20 M., Krth. Bass-Steinau a. O. 5 M., Krth. Spengler-Neurode 10 M., Krth. Röwekamp-Cösfeld 10 M., Th. Lenfers-Notteln 15 M., Krth. O. Dopheide-Burgsteinfurt 20 M., Th. Prasse-Kuhnern 5 M., Krth. Th. Dopheide-Borken 5 M., Krth. Pirl-Wittenberg 10 M., CR. Dr. Born-Berlin 30,05 M., Krth. Nouvel-Marienburg 20 M., Th. Bongartz-Bonn 15 M., Krth. Sager-Laugszargen 30 M., Th. Herz-Lüdenscheid 15 M., Prof. Dr. Möller-Berlin 30 M., Th. Haase-Artern 5,05 M., zusammen 865,10 M., dazu die früher eingegangenen 7759,45 M. Im Ganzen sind mithin eingezahlt 8624 Mark 55 Pf.

Bewilligt, jedoch noch nicht eingezahlt, sind ausser den früher veröffent. lichten Beiträgen 200 Mark seitens des Vereins schweizerischer Thierärzte.

Münster i. W., den 27. Juli 1887.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal.

---

[1]) In der S. 400 dies. Jahrg. veröffentlichten Liste der Beiträge ist der des Thierarztes Klipstein-Jauer im Betrage von 10 M. aus Versehen nicht vermerkt, jedoch in der Gesammtsumme von 2151,15 M. enthalten.

Literatur.

Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office, for the year 1886. London 1887. Printed by Eyre and Spottiswood.

Arloing, Cornevin et Thomas, Le charbon symptomatique du boeuf, pathogenie et inoculation prèventive. Paris 1887. Fr. 7.

Bayer, Prof. Dr. J., Lehrbuch der Veterinärchirurgie. Wien 1887, W. Braumüller. M. 10.

Bericht über den ersten österreichischen Thierärztetag. Wien 1886.

Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1886. Dresden 1886, G. Schoenfeld. M. 3,50.

Bitsch, Leitfaden für den Veterinärunterricht. Augsburg 1886, M. Rieger.

Butel, G., La tuberculose des animaux et la phthisie humaine. Fr. 2,50.

Cadéac et Malet, Récherches experimentelles sur la morve. Fr. 4.

Chenier, G., La question d'identité de nature de la morve et du farcin. Fr. 1,50.

Coleman, J., Englische Viehrassen, Rinder, Schafe, Schweine. Ins Deutsche übertragen von G. Zoeppritz. 1. Liefg. Stuttgart, J. Hoffmann. M. 1,20.

Dominick, Corps-Rossarzt F., Lehrbuch über Hufbeschlag. Mit 6 Taf. u. 252 Holzschn. im Text. 5. Aufl. Berlin 1887, Selbstverlag. M. 7.

Delperier, J. B., Manual raisonné de la ferrure à glace Delperier. Fr. 2.

Ellenberger, Prof. Dr., und Schütz, Prof. Dr., Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedicin. 5. Jahrgang. (1886). Berlin 1887, A. Hirschwald. M. 7,50.

Falk, H., Die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser. Mit Anhang: Die Schlachthausgesetze sowie Schlachthausverordnungen. Osterwieck 1886, A. W. Zickfeldt. M. 1,20.

Franck, Prof. Dr. L., Handbuch der thierärztlichen Geburtshülfe. 2. Auflage. Bearb. von Ph. Goering, Landesthierarzt. Mit 114 Holzschn. im Text. Berlin 1887, P. Parey. M. 12.

Friedberger, Prof. F., und Frochner, Prof. Dr. E., Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Hausthiere. Nunmehr vollständig erschienen. 2 Bände. Stuttgart 1887, F. Enke. M. 30.

Frisch, Dr., Die Behandlung der Wuthkrankheit, Kritik des Pasteur'schen Verfahrens. Wien 1887. M. 5.

Hager, A., Die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Mit 56 Abbildungen. Frankfurt a. O. 1886, Waldmann. M. 1,80.

Heidenhain, Dr. A., Die Anwendung der §§ 10—14 des Nahrungsmittelgesetzes (Fleischverkehr) vom 14. Mai 1879 im praktischen Leben. Berlin 1887, A. Hirschwald. M. 0,80.

Hess, Prof. E., Die Fusskrankheiten des Rindes und die Anwendung der Zwangsmittel. Mit 26 Abbildg. Zürich 1887, Orell Füssli u. Co. M. 3.

Hoffmann, Ob.-Rossarzt L., Das Exterieur des Pferdes. Mit 64 Abbildg. Berlin 1887, A. Hirschwald. M. 7.

Johne, Prof. Dr. A., Der Trichinenschauer. Mit 98 Textabbildg. Berlin 1887. P. Parey. M. 3.

Köhnke, O., Die Fehler der Milch und der Butter. 4. Aufl. Osterwieck 1886. A. W. Zickfeldt. M. 1.

Laulanié, Programme du cours de physiologie professé à l'école de Toulouse. Fr. 4.

Martin, Prof. A., und Schlammpp, Assist. K. W., Klinische Terminologie der Thierheilkunde. Wiesbaden 1887, J. F. Bergmann. M. 7.

Moebius, R., Die Milchfehler, ihre Verhütung und Abstellung. Plauen 1886, F. E. Neupert. M. 0,50.

Moeller, Prof. Dr. H., Klinische Diagnostik der äusseren Krankheiten der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung der Lahmheiten des Pferdes. Stuttgart 1887, F. Enke.

Peuch et Toussaint, Prècis de chirurgie vétérinaire. 2. Ed. Fr. 28.

Plaut, Assist. D. H. C., Neue Beiträge zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Mit 12 Holzschn. u. 1 lith. Taf. in Farbendruck. Leipzig 1887, H. Voigt. M. 1,20.

Postolka, A., Geschichte der Thierheilkunde von ihren Anfängen bis auf die Jetztzeit. 2. Aufl. Wien 1887, M. Perles. Fl. 4.

Reuter, Distr.-Th. M., Die Schweineseuche und deren wirksame Bekämpfung. München 1887, C. Fritsch. M. 0,80.

Schaefer, Kr.-Vet-Arzt Dr., Das deutsche Viehseuchengesetz und die dazu erlassene Instruction. Darmstadt 1886, in Commission bei J. Waitz. M. 0,50.

Schmidt-Mülheim, Dr. A., Der Verkehr mit Fleisch und Fleischwaaren und das Nahrungsmittelgesetz vom 14. Mai 1879. Berlin 1887, Verlag der Zeitschr. f. Fleischbeschau. M. 3.

Smith, A., Manual of Veterinary Hygiene. London 1887. sh. $10^1/_2$.

Sticker, A., Ueber die Entwicklung und den Bau des Wollhaares beim Schafe. Inaug.-Diss. Berlin 1887.

Struska, D. J., Anleitung zu den anatomischen Präparirübungen. Wien 1887, Braumüller. M. 1,50

Veterinär-Sanitätsbericht, statistischer, über die preussische Armee für das Rapportjahr 1886. Berlin 1887, E. Mittler.

Villaret, Dr. A., Handwörterbuch der gesammten Medicin 1. u. 2. Lieferung. Stuttgart 1887, E. F. Enke. à Lfg. M. 2.

Watrin, A., Le pied du cheval et sa ferrure. Fr. 4.

Wehenkel, J. M., Bulletin du Comité consultatif pour les affaires rélatives aux epizooties et à la police sanitaire. Vol. III. Bruxelles 1887.

Zuern, Prof. Dr. F. A., Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. II. Theil: Die pflanzlichen Parasiten. 2. Aufl. Erste Hälfte mit 2 Taf. Weimar 1887, B. F. Voigt. M. 5,25.

Ausserdem Fortsetzungen von den in Lieferungen erscheinenden Werken: Koch, Encyklopädie der Thierheilkunde, bis Schluss des 4. Bandes; Leisering, Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

Fig. 1

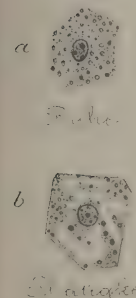


Fig. 2.

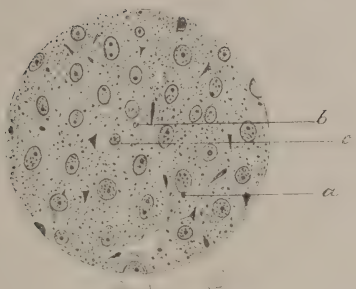


Fig. 4

Fig. 3.

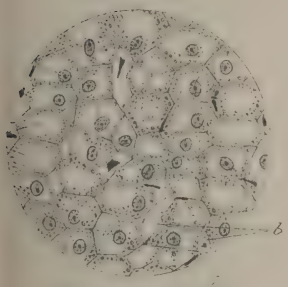


Fig. 7.

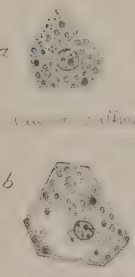


Fig. 5.

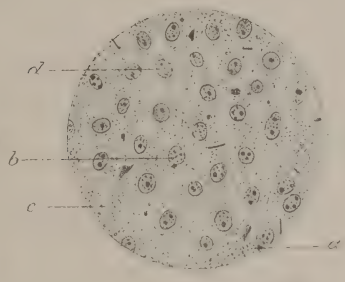


Fig. 6.

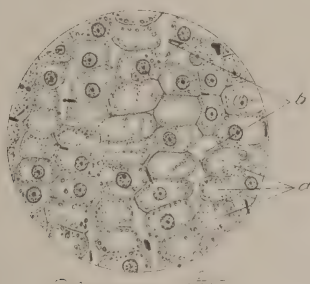


Fig. 8

Fig. 9.

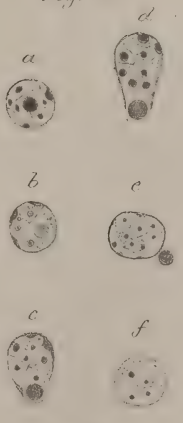
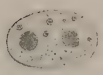


Fig. 10.



Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

ARCHIV

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE UND PRAKTISCHE

THIERHEILKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. C. F. MÜLLER, PROF. DR. J. W. SCHÜTZ,

LEHRER AN DER KŒNIGL. THIERÆRZTLICHEN HOCHSCHULE IN BERLIN

UND

PROF. DR. O. SIEDAMGROTZKY,

MEDICINAL-RATH UND LEHRER AN DER KÖNIGL. THIERARZNEISCHULE IN DRESDEN.

Vierzehnter Band.

Mit 3 Tafeln und 11 Holzschnitten.

BERLIN, 1888.

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.

Inhalt des vierzehnten Bandes.

Erstes und zweites Heft.

Seite

I. **Malkmus**, Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. (Hierzu Tafel 1 u. 2.) 1

II. **Böhm**, Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes (mit 3 Holzsch.) 24

III. **Hofmeister**, Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Darminhalts, welche aus dem Thierkörper, aber nicht aus den Nahrungsmitteln stammen 39

IV. **Ellenberger** und **Hofmeister**, Das Vorkommen eines proteolytischen und anderer Fermente im Hafer und deren Einwirkung auf die Verdauungsvorgänge 55

V. **Frick**, Mittheilungen aus der praktischen Chirurgie (mit 3 Holzschn.). 64

VI. **Bongarz**, Ueber nachtheilige Wirkungen des Baumwollsaatmehls bei Schafen 86

VII. **Lorenz**, Ueber das Auftreten einer Pferdeseuche im Grossherzogl. Marstall zu Darmstadt und über das Vorkommen der Schweineseuche im Grossherzogthum Hessen 93

Referate und Kritiken.

Munk, H., Untersuchungen über die Schilddrüse (Disselhorst) 103

Pütz, Dr. H., Ueber fibroide Pseudohypertrophie vieler Skelettmuskeln eines Pferdes bei Anwesenheit von Miescher'schen Schläuchen (Schmaltz) 112

Verslag aan den Koning van de Bevindingen en Handelingen van het veeartsenijkundig Staatstoezicht in het jaar 1886 (Müller) 114

Amtlicher Bericht über die Viehzucht in der Australischen Kolonie New-South-Wales für das Jahr 1886 (Müller) 117

Arnold, Repetitorium der Chemie (Bissinger) 118

Harnack, Die Hauptthatsachen der Chemie (Bissinger) . . . 120

Rieck, Die Technik der Kälber-Impfung (Schmaltz) 121

Schiller-Pietz, Inzucht und Consanguinität (Schmaltz) . . 121

Kleinere Mittheilungen.

Wolff-Cleve, Schutzimpfung gegen Rauschbrand 123

Personal-Notizen 132

Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 136

Drittes Heft.

VIII. **Ellenberger** und **Hofmeister**, Die Darmverdauung und die Resorption im Darmkanal der Schweine 137

IX. **Schütz**, Der Streptococcus der Druse der Pferde 172

X. **Hinrichsen**, Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes (mit 2 Holzschnitten) 219

Referate und Kritiken.

Beiträge zur Kenntniss des Strophantus und seiner Wirkungen auf den gesunden Organismus. (G. Müller) 224

Ausbruch der Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park und Uebertragung der Tollwuth von Herbivoren auf Herbivoren (Müller) 236

Manuel de l'inspecteur des viandes par L. Villain et V. Bascou (Barański) 241

Seite

Geschichte der sächsischen Pferdezucht. Von Prof. Dr. A. Johne in Dresden (Eggeling) 243
R. Schmaltz, Die Lage der Eingeweide und die Sectionstechnik bei dem Pferde. (Eichbaum) 243
Kleinere Mittheilungen und amtliche Erlasse.
Die Thierärzte in Preussen 1887 245
Circular-Verfügung vom 4. Januar 1888 248
Personal-Notizen 249
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 256

Viertes und fünftes Heft.

XI. **Ostertag,** Oertliche und allgemeine Tuberkulose 257
XII. **Eichbaum,** Die Fascien des Pferdes 280
XIII. **Edelmann,** Ueber Pseudohermaphroditismus completus masculinus . . 309
XIV. **Fröhner,** Ueber Conjunctivitis follicularis beim Hunde. (Hierzu Tafel III.) 326
XV. **Sticker,** Aus dem pathologischen Institut der Königlichen thierärztlichen Hochschule in Berlin. Käsige Processe bei der Geflügelcholera . . . 333
XVI. **Pusch,** Beiträge zur Kenntniss des schlesischen Rindviehschlages (mit 3 Holzschnitten) 348
Referate und Kritiken:
Die Gewährleistung beim Kaufe und Verkaufe von Hausthieren nach den Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich (Müller) 363
Munk, Dr. J., Physiologie des Menschen und der Säugethiere. (Tereg) 368
Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. Herausgegeben v. Prof. Dr. W. Ellenberger. — Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere v. Prof. Dr. W. Ellenberger. (Schmaltz) 371
Buch, Joh., Die trachealen Injectionen. (Disselhorst) . . . 374
Kleinere Mittheilungen:
Die Schweinepest in Dänemark. (Schütz) 376
Zur Wirkung des Pilocarpins. (Maximilian) 383
Personal-Notizen 385
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 391
Die 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 392

Sechstes Heft.

XVII. **Müller,** Bericht über die Königl. thierärztliche Hochschule zu Berlin 1887/88 393
XVIII. **Lustig,** Das Contagium der Influenza der Pferde 423
XIX. **Schütz,** Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Lustig „Das Contagium der Influenza der Pferde“ . . . 456
XX. **Hinrichsen,** Nachtrag zu dem Artikel: „Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes 459
Referate und Kritiken.
Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office for the year 1887. (Müller) 461
Schutzimpfungen gegen Milzbrand nach dem Pasteur'schen Verfahren in der Lombardei (Müller) 468
Personal-Notizen 470
Literatur 477
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal 479
Einladung zur zweiten Delegirten-Versammlung der thierärztlichen Centralvertretung Preussens 480

I.

Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe.

Von

Dr. **B. Malkmus,** Repetitor a. d. Kgl. thierärztl. Hochschule in Berlin.

(Hierzu Taf. I u. II.)

Bei einem der allbekanntesten Thiere findet sich ein Gebilde, das bis jetzt noch keiner näheren Untersuchung gewürdigt worden ist. Das Schaf besitzt in der Leistengegend zwei taschenförmige Hauteinstülpungen, über deren Natur man überhaupt noch kein entscheidendes Urtheil ausgesprochen hat. Die Aufgabe der nachstehenden Abhandlung ist es, diese Gebilde näher zu untersuchen und ihre Bedeutung zu ergründen.

Leisering und Müller[1]) äussern sich über die Hauttaschen folgendermassen: „Eigenthümliche, reichlich mit Schweiss- und Talgdrüsen versehene Vertiefungen der Haut, in denen sich die Secrete dieser Drüsen als fettig-schmierige Massen anhäufen (Schmiergruben), zeigt das Schaf. Die eine liegt in der Leistengegend, sowohl bei männlichen als weiblichen Thieren zur Seite der rudimentären oder entwickelten Milchdrüsen. — Der Nutzen dieser, den andern Hauswiederkäuern fehlenden Schmiergruben, ist nicht hinlänglich bekannt.“

Etwas eingehender behandelt Franck[2]) dieselben: „Eine Einstülpung der allgemeinen Decke findet sich beim Schafe seitlich vom Euter. Auch in dieser Einstülpung finden sich kleine vereinzelte Flaumhärchen und flache Papillen, an welchen die Drüsen münden.

---

[1]) Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, 1873, S. 838.

[2]) Handbuch der Anatomie der Hausthiere, Stuttgart 1871, S. 749.

An der Innenfläche dieser Einstülpung und ins subcutane Zellgewebe hineinragend, findet sich eine ganze Lage colossaler, gelblich-brauner, plattgedrückter, zusammengesetzter Schweissdrüsen. Neben ihnen finden sich grosse zusammengesetzte Talgdrüsen. In der Umgebung dieser Einstülpung endlich findet man gelbliche Krusten, die das eingetrocknete Secret dieser Drüsen darstellen. Sie scheinen den Zweck zu haben, die Haut seitlich vom Euter einzuölen und Reibung und Entzündung bei der Bewegung zu vermeiden."

In einem später erschienenen Werke[1]) nennt derselbe Forscher diese taschenförmige Einstülpung „Inguinaldrüse"; es geht hieraus hervor, dass er das Hauptgewicht auf das Vorhandensein der grossen Drüsen legt.

Genauere Beschreibungen dieser Hauttaschen liegen in der Literatur nicht vor. Dies muss um so mehr verwundern, wenn man bedenkt, wie oft gerade die Haut des Schafes Gegenstand genauer anatomischer Untersuchungen war. Auch das umfangreiche Werk Bohm's[2]) thut dieser Hauttaschen gar nicht einmal Erwähnung.

In der Zoologie wird als der einzige anatomische Unterschied zwischen Schaf und Ziege, abgesehen von der Behaarung und der Bildung der Hörner, das Vorhandensein der Thränengruben uud Klauensäckchen bei ersteren angegeben. Obgleich die Veterinäranatomen zugleich mit diesen Gebilden auch die Hauttaschen in der Leistengegend beim Schafe beschreiben und speciell darauf hinweisen, dass dieselben den andern Hauswiederkäuern, also auch den Ziegen, fehlen, so ist dieselbe doch nie als entscheidendes Kriterium aufgestellt worden. Es ist dies ein Beweis dafür, wie wenig Bedeutung man diesem Punkte seither beigelegt hat. Auch dem so sorgfältigen Forscher Gurlt[3]) ist bei seinen Untersuchungen der Haut der Haussäugethiere die Grösse der Drüsen in der Umgebung der Hautfalte der Schafe unbekannt geblieben. Er fand die Schweissdrüsen beim Schafe „in den verschiedenen Gegenden des Körpers nicht verschieden"[4]).

Hiermit ist die Literatur über die Hauttasche der Schafe erschöpft. Es ist ersichtlich, dass die positiven Angaben über die Natur und Beschaffenheit der Hauttasche sehr gering sind. Dem entsprechend

---

[1]) Kleine vergleichende Anatomie der Hausthiere, 1883, S. 305.

[2]) Die Schafzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt, 1878.

[3]) Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haussäugethiere, besonders in Beziehung auf die Absonderungsorgane des Hauttalges und des Schweisses. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol., 1835.

[4]) a. a. O. S. 414.

ist man auch über die Bedeutung dieses Gebildes zu keinem bestimmten Urtheil gelangt. Eine Erklärung vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte hat man nicht versucht, sondern geglaubt, die Anwesenheit des Gebildes aus Zweckmässigkeitsgründen erklären zu können. Wie schlecht angebracht derartige teleologische Beurtheilungen sind, hat sich schon oft gezeigt; eine umfassende vergleichende Untersuchung führt zu einem besseren Resultate.

Dieser Aufgabe bin ich nun näher getreten und habe eine grosse Anzahl von Schaffoeten und ausgewachsenen Schafen untersucht. Der Berliner Central-Schlachthof bot mir das nöthige Material in reichlicher Fülle.

Zunächst habe ich mich überzeugt, dass bei allen Hausschafen in der Leistengegend beiderseits eine Hautfalte vorkommt. Bekanntlich ist die Haut in der Leistengegend und der obersten Abtheilung der Innenfläche der Hinterschenkel in einer Ausbreitung von etwa drei Handflächen unbewollt, sie trägt nur einzelne Flaumhärchen. Die Haut ist hier mit einer gelbbraunen, glänzenden, schmierigen Masse bedeckt, welche gerade an der Tasche oft so reichlich ist, dass man dieselbe bei oberflächlicher Betrachtung übersieht. Es ist deshalb in vielen Fällen nöthig, die Haut vor der Untersuchung gehörig zu reinigen.

Da man das Thier behufs Untersuchung auf den Rücken legen muss, so nehmen die Hinterschenkel gewöhnlich eine gestreckte Stellung an, und nicht selten wird die Haut derartig gespannt, dass die Hauteinstülpung vollständig verschwindet. Der Fundus der Tasche liegt dann gerade in der zwischen Bauch und Schenkel verlaufenden Rinne und ist noch an einer etwa 15 Mm. langen grauweissen narbenähnlichen Linie zu erkennen. Zweckmässig ist es demnach, zum deutlichen Hervortreten der Falte den betreffenden Schenkel in gebeugter Stellung zu halten. Die Constatirung der Hauttasche kann also nicht immer auf den ersten Blick erfolgen, es ist bei Ausserachtlassung vorstehender Punkte leicht möglich, dass die Tasche überhaupt übersehen wird.

Wie schon erwähnt, liegt die Hauttasche in der Leistengegend gerade auf der äusseren Oeffnung des Leistenkanals und an dessen vorderem Winkel. Sie stellt eine Einstülpung der äusseren Haut in der Richtung von vorn nach hinten und medianwärts in die Subcutis dar. Die tiefste Stelle der Tasche liegt also nicht der Mitte des äusseren Zuganges in senkrechter Richtung gegenüber, sondern mehr

nach dem medialen Winkel desselben, sodass die Einstülpung einen schiefen Sack bildet.

Man hat an der Tasche eine obere dorsale Wand, welche der Bauchdecke unmittelbar aufliegt, und eine untere ventrale zu unterscheiden, welche durch die Hautduplicatur gebildet wird und mit ihrem äusseren freien Rande nach vorn gerichtet ist. Dieser letztere bildet nach den vielen vorgenommenen Messungen mit der Medianlinie einen Winkel von 107°; die Schwankungen liegen innerhalb der Grenzen von 101—109°. Zu bemerken ist hierbei, dass die gut ausgebildeten Falten immer in einem spitzeren Winkel stehen, als die weniger deutlich entwickelten. Eine Verlängerung des vorderen Randes der Tasche nach der Mittellinie zu würde vor der Basis der hinteren Zitze vorbeigehen. Die meist vorhandene zweite, rudimentäre vordere Zitze, befindet sich also vor und medial von der Falte.

Die dorsale Wand zeigt in gerader Linie verlaufende feine Längsfältchen, welche in den Fundus der Tasche convergiren. An der ventralen Wand dagegen ziehen die Falten parallel mit dem vorderen Rande. Das Ganze gewinnt hierdurch das Aussehen, als ob die Falte dadurch zu Stande käme, dass die Haut an einer begrenzten Stelle von der Subcutis stark nach hinten gezogen werde. In der Tiefe der Falte finden sich einzelne feine Querfalten, sowohl auf der dorsalen als auch ventralen Wand.

Bei einem 2—3 Jahre alten Rambouilletbock, welcher in der Höhe 76 Cm. und in der Länge, von der Nasenspitze bis zum Schwanz 144 Cm. mass, war die Tasche von der Mittellinie 9,5 Cm. und von der rudimentären Zitze der betreffenden Seite 5 Cm. entfernt. Die Ausbildung der Falte war recht gut, aber nicht übermässig. Der Faltenrand bildete mit der Mittellinie einen Winkel von 107° und die Tasche zeigte eine Breite von 17 Mm. und eine Tiefe von 6 Mm.

Beim Embryo tritt die Falte mit der Ausbildung der allgemeinen Decke auf. Die Haut wächst in Form eines kleinen, strichförmigen Wulstes an der betreffenden Stelle hervor und bildet bei ihrer weiteren Entwicklung vor sich eine Tasche. Die Tiefe derselben ist bald nach dem Auftreten des Hautwulstes an einer glänzenden, grauen Linie erkennbar. In der nächsten Umgebung der Falte treten besonders an der ventralen Wand derselben zu einer Zeit schon einzelne Haare auf, in welcher an der Bauchfläche noch keine Haare vorhanden sind. Die Entwicklung geschieht bei beiden Geschlechtern gleich früh, auch bei erwachsenen Thieren besteht zwischen Männchen und Weibchen kein

principieller Unterschied in Betreff der Grösse und Stellung der Falte. Nur individuell verschieden ist innerhalb derselben Rasse die Grösse der Tasche, indem dieselbe bei dem einen Schaf undeutlich und leicht verwischbar, bei anderen aber sehr deutlich ist. Tafel I zeigt die wohl ausgebildeten Taschen eines neugeborenen Lammes.

In Erwägung der Thatsache, dass rudimentäre Theile einer Thierspecies bisweilen in excessiver Weise entwickelt auftreten, habe ich auch für den vorliegenden Fall meine Aufmerksamkeit diesem Umstande gewidmet. Trotz vieler Nachforschungen ist es mir jedoch nicht gelungen, im hiesigen Schlachthause ein Schaf zu finden, bei dem die Falte in aussergewöhnlicher Weise entwickelt war. Auch befindet sich im pathologischen Institut der hiesigen thierärztlichen Hochschule unter der sehr reichhaltigen Sammlung von Missgeburten und Abnormitäten der äusseren Haut kein derartiges Präparat.

Im hiesigen Schlachthofe machte ich aber gelegentlich die Beobachtung, dass die Schlächter beim Abhäuten der geschlachteten Schafe die Haut fast regelmässig in der Hauttasche anschneiden; ja, nicht selten fand ich einen Theil der Tasche noch an dem abgehäuteten Körper. Offenbar musste also die kunstgerechte Abhäutung an dieser Stelle mit besonderen Schwierigkeiten verbunden sein. Wenn nun die eigenthümliche Faltenbildung in der nächsten Umgebung der Hauttasche schon bei äusserer Besichtigung eine Fixirung der Haut vermuthen liess, so konnte diese erwähnte Beobachtung jene Annahme nur noch bestärken. Hiermit war für mich die erste Veranlassung gegeben, die Sache näher zu untersuchen.

Entfernt man in der Leistengegend die allgemeine Decke vorsichtig von hinten nach vorn, so sieht man beiderseits eine weisse dünne Sehnenplatte am Schambein entspringen, welche nach vorn divergirend lateralwärts in die Sehne vom äusseren schiefen Bauchmuskel übergeht und die ganze Leistengegend jeder Seite bedeckt. Ein leiser Zug an derselben lässt die Tasche tiefer und grösser werden. Die dorsale Wand wird nach hinten gezogen, dadurch gespannt und die hier verlaufenden Falten treten deutlicher hervor. Sie verlaufen in der Richtung des ausgeübten Zuges. Die ventrale Wand dagegen bildet schlaffe, dicke Runzeln und folgt dem Zuge nur sehr wenig.

Die Sehnenplatte entspringt gemeinschaftlich mit der der anderen Seite in der Mittellinie und auf dem Musculus gracilis. Sie bedeckt jederseits von der Mittellinie aus etwa 1 Cm. weit den genannten

Muskel und ist hier fest mit ihm verwachsen. Nach hinten vereinigen sich die beiden Sehnen, so dass eine Grenzlinie nicht mehr zu constatiren ist, und verlieren sich dann allmählich auf der Oberfläche des Muskels, erreichen aber nicht dessen hinteres Ende. Nach vorn und oben umfasst die Sehne den Ursprung des Musc. rectus abdominis und entspringt gemeinschaftlich mit diesem am Schambeinkamm. Am Ursprung des Musc. rectus abdominis findet sich in der Medianlinie eine Grube von der Grösse einer kleinen Haselnuss. Sie ist ausgefüllt mit Fettgewebe und wird mit oben genannter Sehne ausgekleidet, welche in ihrer Tiefe unregelmässig verlaufende, balkenartige Vorsprünge zeigt.

Die Sehnenplatte verläuft von ihrem Ursprung nach vorn und oben und überbrückt den Leistencanal, indem sie dessen laterale Wand bildet. Aber nicht die ganze Breite der Sehnenplatte geht in den äusseren schiefen Bauchmuskel über, sondern vor dem vorderen Winkel des Leistencanals zweigt sich auf der medialen Seite ein Theil ab und setzt sich an der Hauttasche fest. Die durch die Theilung entstandenen beiden neuen Ränder verlaufen dicht neben einander bis zum vorderen Winkel des Leistencanals. Hier verliert sich der laterale Theil in den äusseren schiefen Bauchmuskel, während das losgelöste Sehnenstück an der Hauttasche, und zwar hauptsächlich an dem Grunde und der dorsalen Wand derselben endet. Die speciellen Verhältnisse dieser Endigung werden bei Betrachtung des mikroskopischen Bildes noch näher zu erläutern sein.

Vorerst ist noch die Sehne der Hauttasche im Verhältniss zu den benachbarten Theilen zu betrachten.

Der Brust- und Bauchhautmuskel verläuft beim Schafe in seinem hinteren unteren Rande von der Kniefalte nach vorn und nach der Mittellinie, so dass er vor dem Nabel mit dem der gegenüber liegenden Seite zusammenstösst. Von ihm aus setzt sich eine dünne Sehnenhaut nach hinten fort, überzieht den Musc. obliqu. ext. abdom. und steht mit der Schenkelfascie in Verbindung. An der dorsalen Wand der Hauttasche umfasst sie deren Sehne und verbindet sich sowohl mit ihr, als auch mit der Haut. Eine vollständige Trennung beider Sehnen gelingt hier nur sehr schwer.

Beim Schafbock resp. Hammel entspringt beiderseits am Schaufelknorpel des Brustbeins, dicht neben der Mittellinie ein ganz flacher, bis $1^1/_2$ Cm. breiter Muskel und zieht in einem nach aussen schwach convexen Bogen, sich etwas verbreiternd, nach dem Präputium, um

hier in fächerartiger Ausbreitung zu enden. Oft eine directe Fortsetzung desselben bildend, entspringt jederseits an der Vorhaut wieder ein Muskel, welcher alsbald einen gänsefederkielstarken runden Strang bildet und seitlich vom Penis, innerhalb der diesen umhüllenden fibrösen Scheide nach hinten verläuft. Drei Finger breit vor dem Hodensack entfernen sich die Muskeln vom Penis, indem sie nach hinten divergiren. Das weitere Verhalten ist nun individuell verschieden. Der einfachste Fall ist auf Tafel II, Fig. 1 dargestellt; der Muskel geht allmählich in eine breite dünne Sehne über, welche auf der dorsalen Fläche der Hauttasche sich mit der Sehne derselben verbindet und vollständig mit derselben verschmilzt.

Die erste Beschreibung des Muskels finden wir bei Gurlt[1]); die betreffende Stelle lautet: „Sie (die Vorhaut beim Ochsen und Widder) hat einen eigenen Muskel, welcher von dem Bauchhautmuskel entspringt, von hinten nach vorn geht und an dem vorderen Theil der Vorhaut endigt, die er zurückzieht.“ Nach Schwab[2]) entspringen die Muskeln am Hodensack; nach Leyh[3]) dagegen theilen sich dieselben jederseits in zwei Aeste, „welche aussen und innen auf der Scheidenhaut der Hoden verlaufen und hinter dem Hodensack im subcutanen Zellstoff sich allmählich verlieren.“

Lavocat[4]) giebt an, dass die Muskeln mit einer breiten Aponeurose unter dem Becken ihren Ursprung nehmen.

Mayer[5]) sah bei einem Schafe die Muskeln „aus einer starken Fascie, welche an der Symphyse festsitzt und die ganze Bauchwand der Schamgegend bedeckt, etwas bogenförmig, den Samenstrang auf ihrer inneren Seite liegen lassend, im subcutanen Gewebe neben dem Gliede nach vorn verlaufen.“

Brauell[6]) fand die hinteren Präputialmuskeln auf verschiedene Weise und an verschiedenen Orten entstehen. Nach ihm entspringen sie meist an der Aponeurose des Musc. obliqu. abdom. ext., ausserdem aber auch an der Fascie des Penis und an der Tunica dartos.

---

[1]) Handbuch d. Anatomie d. Hausthiere, Berlin 1822, II. Bd., S. 88.
[2]) Anatomie d. Hausthiere, 1839.
[3]) Handbuch d. Anatomie d. Hausthiere, 1856.
[4]) Traité complet de l'Anatomie des animaux domestiques, Paris 1847.
[5]) Ueber die Functionen verschiedener Theile des Penis beim Hunde, 1863.
[6]) Beitrag zur Myologie der männlichen Genitalien. Oesterr. Vierteljschr. f. wissensch. Veterinärk., 1868, XXIX. Bd., S. 3.

Franck[1]) schliesst sich den Angaben des letztgenannten Forschers an.

Auf Grund meiner Untersuchungen glaube ich nun behaupten zu dürfen, dass der Ursprung des Muskels nicht so variabel ist, wie es nach den Angaben der genannten Forscher scheinen könnte. Die Sehnenplatte, in welche der Muskel ausläuft, ist so zart und selbst bei hochgradig abgemagerten Thieren noch so reichlich von Fettschichten durchsetzt, dass die Präparation mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist. Hammel eignen sich überhaupt nicht zur Untersuchung, weil bei ihnen in Folge der Castration meist eine innige Verwachsung der verschiedenen Häute und Sehnen besteht, welche eine gehörige Orientirung vollständig unmöglich macht. Diese Thatsache ist gewiss der hauptsächlichste Grund für die verschiedenartigste Beschreibung des Muskelursprungs. Mehr als dreissig Mutterschafe, Böcke, Lämmer und Föten habe ich untersucht, aber nie beobachtet, dass der Muskel von der Fascie des Penis oder von der Tunica dartos entsprang.

So einfach, wie Tafel II die Sache darstellt, verhält sie sich nun in der That bei weitem nicht immer. Hier habe ich den Ursprung des Muskels nur der grösseren Klarheit wegen so circumscript fixirt; zweimal fand ich dies Verhältniss, einmal bei einem Zackelschaf, ein anderes Mal bei einem Hammel, welcher der Negrettikreuzung angehörte.

In den anderen Fällen theilte sich der Muskel, nach hinten verlaufend, etwa drei Finger breit vor dem vorderen Winkel des Leistencanals (beim weiblichen Thiere vor der analogen Stelle), nachdem er sich vom Penis entfernt hatte, in zwei Schenkel, einen lateralen und einen medialen. Zwischen beiden geht der mediale vordere Ast der Art. pudenda externa hindurch. In ihrem weiteren Verlaufe lösen sich die beiden Schenkel allmählich auf und bilden eine Sehnenplatte. Die laterale Hälfte geht, wie oben beschrieben, an der äusseren Seite des Samenstrangs vorbei und verbindet sich mit der Sehne des Musc. obliq. abdom. ext. auf deren oberen Fläche und bedingt gleichzeitig eine Verbreiterung dieser Sehne nach der medialen Seite zu. Die mediale Abtheilung verläuft auf dem Musc. rectus abdominis weiter nach hinten und endet auf dem sehnigen Ueberzuge desselben.

Die beiden Ursprungstheile des Muskels schliessen also den Samenstrang und die aus dem Leistenkanal tretenden Gefässe zwischen sich

[1]) a. a. O. S. 701.

ein, und nicht selten findet man — wie schon gesagt — bei Hammeln eine Verwachsung derselben mit der Tunica dartos.

In allen Fällen entspringt der Muskel entweder ganz oder zur Hälfte von der Sehne des Musc. obliqu. abdom. ext. resp. von der Sehnenplatte, welche zur Hauttasche hinzieht. Die etwaige zweite Hälfte setzt sich auf der Aponeurose des Musc. rectus abdominis fest. Variationen kommen hierbei gar nicht vor, die Sehnenplatte ist nur entsprechend der stärkeren oder geringeren Entwicklung des Muskels verschieden breit und nimmt im ersteren Falle nicht nur vom äusseren schiefen, sondern auch vom geraden Bauchmuskel ihren Ursprung.

Auch beim weiblichen Schafe kommen sowohl die vorderen als auch hinteren Muskeln vor, beide enden an der Haut in der nächsten Umgebung des Nabels oder gehen auch zuweilen unmittelbar ganz oder theilweise in einander über. Der Ursprung des Muskels ist ebenso wie beim männlichen Schafe; es finden sich dieselben Differenzen wie bei diesem.

Hervorheben will ich noch, dass alle zur Untersuchung vorgelegenen männlichen und weiblichen Schafe den Muskel besassen, allerdings in verschiedener Stärke; bei den hinteren Muskeln beträgt die Dicke 3—7 Mm. Principielle Unterschiede in Bezug auf Stärke der Muskeln zwischen männlichen und weiblichen Schafen habe ich nicht constatiren können.

Eine weitere Verbindung der Hauttasche mit den Bauchdecken will ich nicht unerwähnt lassen. Dicht neben der Linea alba entspringt in der Schamgegend jederseits eine Sehnenplatte, welche beim weiblichen Thiere als Suspensorium uberi bezeichnet wird, und beim nämlichen in der Tunica dartos ihr Analogon findet [1]). Von dieser elastischen Membran gehen Züge zu den Zitzen und setzen sich sowohl in ihnen als auch in deren nächster Umgebung an der Haut fest. Da nun die Hauttasche und Zitzen dicht nebeneinander sich befinden, so kann es nicht wunderbar erscheinen, dass auch diese Sehnenplatte mit der Hauttasche in inniger Verbindung steht.

Es erübrigt nun noch die Hauttasche in Bezug auf ihre Verbindung mit der Sehne und die in ihr gelegenen Drüsen einer genaueren Betrachtung zu unterziehen; Tafel II, Fig. 2 dient zur Veranschaulichung der Verhältnisse.

---

[1]) Franck, a. a. O. S. 665.

Die Sehnenplatte geht, eingeschlossen von reichlichem Fettgewebe, nach der tiefsten Stelle der Tasche; auch in der Sehne selbst finden sich reichliche Fettschichten. Ein grosser Theil der Sehnenfasern setzt sich im Fundus der Tasche fest, während der Rest sich gleichmässig auf die dorsale und ventrale Wand vertheilt.

An der dorsalen Wand legt sich die Sehne der Haut dicht an, geht aber nicht in die kleinen Querfalten hinein. Sie verläuft ganz gerade, indem sie die Talgdrüsen dicht an die Haut herandrückt, die Schweissdrüsen dagegen derart in sich einklemmt, dass sie auf dem Durchschnitt eine spindelförmige Gestalt mit scharfen Spitzen zeigen. Auch die Talgdrüsen nehmen eine flachgedrückte Gestalt an; ihr Tiefendurchmesser ist demnach im Vergleich zu den andern ein recht geringer. Sie liegen dem Papillarkörper dicht an und reichen nie in die Sehne hinein. Indem die Sehne an der dorsalen Wand der Tasche weiter nach vorn verläuft, nehmen die Drüsen allmählich eine mehr kugelige Form an, und es treten auch Haare in Verbindung mit den Talgdrüsen auf. Die Haarbälge durchsetzen die Cutis in sehr schräger Richtung, und es hat den Anschein, als ob dieselben dem Zuge der Sehne folgten. Etwa drei Centimeter von der Tiefe der Tasche entfernt endet die Sehne, indem sie allmählich dünner wird. Am anatomischen Präparat lässt sich der Endpunkt mit dem blossen Auge nicht ohne Weiteres constatiren, spannt man aber die Sehne etwas an, so kann man ihr Ende aus der Grenze der Zugwirkung leicht erkennen. Die Grenzlinie beschreibt nach vorn einen flachen Bogen, indem die mittleren Sehnenfasern einen längeren Verlauf nehmen als die an den beiden Seiten befindlichen.

Die zweite Hälfte der Sehne, welche in die ventrale Wand der Tasche ausstrahlt, ist der oberen an Stärke vollkommen gleich, der Verlauf ist aber ein sehr viel kürzerer. Die Fasern strahlen zwischen den Schweissdrüsen hindurch nach der in der Tasche befindlichen Hautabtheilung, während die abgewendete Haut ausser Verbindung mit der Sehne bleibt. Dies Verhältniss ist sofort an der Form der Schweissdrüsen ersichtlich; an der der Tasche zugekehrten Seite haben die Drüsen eine langgezogene, spindelförmige Gestalt, und sind dem Verlaufe der Sehne entsprechend mit ihren Längsdurchmesser schief gegen die Haut gerichtet. Auf der anderen Seite dagegen liegen die Schweissdrüsen regellos und in verschiedener Form mehrfach übereinander und sind umgeben von lockerem Bindegewebe. In der Tiefe

der Tasche gehen die Sehnenfasern dicht an die Cutis heran, je weiter sie aber nach vorn kommen, desto mehr entfernen sie sich von derselben. Dem entsprechend sind die Talgdrüsen im Grunde der Tasche dicht an den Papillarkörper herangedrückt und zeigen eine platte Gestalt, während sie weiter oben mehr rundlich und auch grösser werden. Die letzten Sehnenfasern enden an dem frei vorspringenden Hautrande zwischen den Schweissdrüsen.

Talg- und Schweissdrüsen finden sich in der Tasche und deren nächster Umgebung in ausserordentlicher Grösse und Menge. Gurlt[1]), welcher zuerst die Hautdrüsen der Haussäugethiere untersuchte, giebt an, dass beim Schafe die Schweissdrüsen „in den verschiedenen Gegenden des Körpers nicht verschieden“ seien. Während Leisering und Müller[2]) die Grösse der in der Inguinalgegend liegenden Hautdrüsen ganz übergehen, hebt Franck[3]) besonders hervor, dass sowohl die Schweiss- als auch die Talgdrüsen eine colossale Grösse besitzen und zusammengesetzt sind. Demselben aufmerksamen Forscher entging es auch nicht, dass die Schweissdrüsen eine „plattgedrückte“ Form haben, doch hat er nicht nach der Ursache dieser Erscheinung gesucht, welche wir bereits in der Anheftung der Sehnenplatte gefunden haben. Die Haut ist so fein und zart, dass die Talgdrüsen als kleine linsenförmige, fast hirsekorngrosse, rosarothe Knötchen sich von der sonst blassen Haut abheben. Beim todten Thiere lässt sich das braune schmierige Secret in Verbindung mit den äussersten Epidermislagen leicht in grossen Platten abheben, so dass die Haut vollständig rein wird, und die Talgdrüsen dann klar zu Tage treten. Ich fand bis 40 Drüsen in einer Fläche von 1 Qu.-Cm.; in der Tasche aber sind sie nicht so zahlreich. Die Angabe Franck's, dass sich flache Papillen finden, an denen die Drüsen münden, ist nicht ganz genau. Diese Papillen sind Hervorragungen der Cutis, welche durch die oberflächliche Lage der Talgdrüsen bedingt werden, also nicht nur durch die Ausführungsgänge allein, wie es nach Franck scheinen könnte. Tafel II, Fig. 2 erläutert das Verhältniss in m.

Die Talgdrüsen liegen ganz in der Cutis, erreichen aber eine bedeutende Grösse, so dass sie auf mikroskopischen Schnitten mit

---

[1]) Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haussäugethiere. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol., 1835, S. 414.

[2]) Handb. d. vergleich. Anat. d. Haussäugethiere, S. 838.

[3]) a. a. O.

unbewaffnetem Auge sehr leicht erkennbar sind. Die Drüsenbläschen haben eine polyedrische Gestalt, indem die einander berührenden Flächen sich abgeplattet haben; mehrere Bläschen vereinigen sich in einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange, und mehrere von diesen wieder bilden den Hauptausführungsgang; die Drüsen sind hiernach zusammengesetzt acinös. Stehen die Talgdrüsen mit einem Haarbalg in Verbindung, so münden 2—4 in fast gleicher Höhe in denselben. Sämmtliche Talgdrüsen in der Tiefe der Tasche und auch einzelne in der nächsten Umgebung stehen dagegen in keiner Beziehung zu Haaren, wovon ich mich auf Serienschnitten überzeugen konnte. Sie münden dann einzeln an der Oberfläche der Haut, indem ihr Ausführungsgang, schwach trichterförmig erweitert, in gerader Richtung zwischen den Papillen hindurch geht.

Die Schweissdrüsen liegen in mehreren Lagen über einander, fast ganz in der Subcutis. Sie bilden hier eine lappige braune Masse, die eine Dicke von mehreren Millimetern erreicht. Am zahlreichsten und am grössten sind die Drüsen an der Hauttasche, sie nehmen von hier aus allmählich ab. Die einzelnen Packete sind durch lockeres aber derbes Bindegewebe mit einander verbunden; ihre Form ist, wie schon oben angegeben, an den einzelnen Stellen verschieden. Diejenigen, welche zwischen die Sehnenfasern eingeklemmt sind, erreichen eine Länge bis zu 6 Mm. und eine Dicke von 1 Mm.

Der Drüsenschlauch ist ausserordentlich stark gewunden und zeigt kleine plattenförmige, kernhaltige Zellen, welche zahlreiche braune Pigmentkörner enthalten. Mehrere Drüsenpackete vereinigen sich in einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange, welcher sich allmählich etwas erweitert, in gerader Richtung die Cutis durchsetzt und in der Nähe von Talgdrüsen auf der äusseren Oberfläche mündet. (Tafel II, Fig. 2 m'.)

Beim Fötus finden sich auch in der Tiefe der Tasche nicht selten Haare, während beim älteren Schafe hier niemals solche gefunden wurden. Es scheint hiernach, dass die beim Fötus veranlagten Haare später zu Grunde gehen, offenbar in Folge des permanenten Zuges, welchen die Sehne besonders im Grunde der Tasche an der Haut ausübt. Der Umstand wenigstens, dass an der ventralen Wand noch innerhalb der Tasche sich an jenen Stellen Haare finden, wo die Sehne nicht dicht an die Haut herangeht, scheint diese Annahme zu rechtfertigen.

Nachdem ich die anatomischen Verhältnisse soweit festgestellt hatte, schien es mir von besonderer Bedeutung zu sein, die verschiedenen Schaf- und Ziegenrassen auf das Vorhandensein der Hauttasche zu untersuchen. Ich hoffte auf diesem Wege Anhaltspunkte über die Abstammung des Schafes zu gewinnen. Das Ergebniss der vorgenommenen Untersuchungen ist nun folgendes.

Bei Ziegen und Rindern kommt die Hauttasche nicht vor; das Hautdrüsensecret ist in der Leistengegend nicht reichlicher als an anderen Körperstellen. Ausser unseren einheimischen Ziegen wurden noch folgende Arten untersucht:

Angoraziege (Capra hircus angorensis),
Kaschmirziege (Capra hircus laniger),
ägyptische Ziege (Capra hircus aegyptiaca),
persische Ziege.

In keinem einzigen Falle fand sich eine Hauttasche.

Von Wildschafen stand mir nur ein Muflonweibchen zu Gebote; trotz vieler Nachforschungen war es mir nicht möglich, noch andere Arten einer Untersuchung zu unterziehen. Das Muflonweibchen zeigte eine kleine, sehr deutliche Tasche, welche ganz dieselbe Lage und Richtung hatte, wie ich sie oben beschrieben. Schon in der nächsten Umgebung derselben standen schlichte Haare, ebenso wie bei den Ziegen. In der Tasche befand sich eine ganz geringe Menge Fettschweiss, die Haut in der Umgebung aber war vollständig rein. Zwei Kreuzungsproducte von Muflon und Senegal zeigten deutliche Taschen mit Fettschweiss in mässiger Menge.

Von Hausschafen wurden folgende Rassen untersucht:

Senegal, Somali, ägyptisches Schaf, Sudanschaf, abessinisches Kurzohrschaf, Fettsteissschaf.	Sehr deutliche Tasche mit mässiger Menge Fettschweiss.
Haidschnucke, Geest- und Marschschafe, Niederungszackel, Bergamasker Schaf, Bündener Schaf.	Kleine aber deutlich ausgeprägte Tasche mit keinem oder nur sehr geringer Menge Fettschweiss.

Zaupelschaf, livländer Schaf, polnisches Landschaf, fränkisches Schaf, Rhönschaf.	Sehr deutliche Tasche mit ziemlich reichlicher Menge Fettschweiss.
Merinoschaf im Electoraltypus, Merinoschaf im Escurialtypus (Electoral-Negrettitypus), Merinoschaf im Negrettitypus, Merinoschaf im Rambouillettypus, Southdown, Shropshire, Romny-Marsch, Cotswold, Exmoor.	Stark entwickelte Hauttasche mit colossaler Menge Fettschweiss, so dass die Tasche selbst auf den ersten Blick schwer zu erkennen ist.

Die Menge des schmierigen Hautsecrets in der Tasche und in ihrer nächsten Umgebung ist bei den verschiedenen Rassen sehr verschieden. Es fällt sofort auf, dass die gemeinen Rassen durchweg weniger Secret aufweisen, als die hochcultivirten Wollrassen. Während z. B. der Muflon und die Haidschnucke eine kaum nennenswerthe Menge Fettschweiss zeigen, besitzen die englischen Wollrassen eine messerrückendicke Lage zähen, schmierigen Hautschweisses.

Durch vorstehende Untersuchungen ist nachgewiesen, dass bei männlichen und weiblichen Thieren aller Rassen des Hausschafes in der Leistengegend eine taschenförmige Einstülpung der äusseren Haut vorkommt, welche mit dem Musc. abdom. obliqu. externus durch eine Sehnenplatte in Verbindung steht; dass ferner der von den Veterinäranatomen als hinterer Präputialmuskel bezeichnete Muskel von dieser Sehnenplatte und vom geraden Bauchmuskel seinen Ursprung nimmt. Es drängt sich nun die Frage auf: was hat die Tasche für eine Bedeutung und findet der Muskel bei anderen Thieren ein Analogon?

Was zunächst die beiden Präputialmuskeln betrifft, so ist hervorzuheben, dass dieselben sowohl bei männlichen als auch weiblichen Schafen vorkommen. Bei letzteren enden sie in der Umgebung des Nabels oder gehen auch unmittelbar in einander über, so dass sie jederseits nur einen Muskel bilden. Auch bei männlichen Thieren

fand bereits Brauell[1]) wiederholt, dass die Muskeln zu einem vereinigt neben dem Präputium hinzogen, aber in keinerlei Beziehungen zu demselben traten; auf Grund meiner Untersuchungen kann ich diesen Befund bestätigen.

Nach diesen Thatsachen kann es nicht gerechtfertigt erscheinen, die genannten Muskeln in eine nothwendige Beziehung zu den Geschlechtstheilen, der Vorhaut oder dem Penis zu bringen, wie dies von Mayer geschehen und allgemein in der Bezeichnung Präputialmuskel ausgedrückt ist. Es wäre geradezu ein Unicum in der Zoologie, dass sich ein Muskel eines äusseren Geschlechtstheils auch beim anderen Geschlecht in gleicher Stärke erhalten hätte, ohne hier irgend eine andere Function übernommen zu haben. Ueberdies haben wir das Analogon des Penis in der Clitoris, und es könnte ein rudimentärer Präputialmuskel nur an dieser gesucht werden, nicht aber an der Bauchfläche.

Brauell hat schon Anstand genommen, die Präputialmuskeln als Muskeln der Geschlechtsorgane zu bezeichnen. Er schliesst sich der Ansicht von Mayer an, welcher dieselben dem Bauchhautmuskel zuschreibt. Dieser Annahme aber widerspricht der Umstand, dass der hintere Praeputialmuskel von der Sehne des äusseren schiefen und vom geraden Bauchmuskel entspringt. Bei keinem andern Thiere beobachtet man ein derartiges Verhältniss, dass der Bauchhautmuskel vom Bauchmuskel seinen Anfang nimmt.

Dagegen findet sich beim Menschen, bei vielen Thieren, besonders aber bei Monotremen und Marsupialien ein Muskel, welcher mit dem Musc. obl. extern. in innigster Beziehung steht, und welcher am meisten Aehnlichkeit mit dem von mir beschriebenen hat: nämlich der Musc. pyramidalis.

Meckel[2]) sagt über diesen folgendes: „Die Pyramidenmuskeln sind im Allgemeinen kleine platte, länglich dreieckige Muskeln, die vor und aussen von den geraden Bauchmuskeln vom Schambein entspringen und sich, gegen einander convergirend an das hintere Ende der weissen Linie setzen, diese anspannen und die geraden Bauchmuskeln in ihrer Wirknng unterstützen.“ Der Pyramidenmuskel „scheint aus dem geraden Bauchmuskel hervorzugehen, indem sich dieser in seinem Anfange in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht

---

[1]) a. a. O.

[2]) System d. vergleich. Anatomie, III. Th., S. 456.

spaltet. Er ist unstreitig der von den Anatomen gewöhnlich als Muskel des Beutelknochens aufgeführte. Er entsteht hier an dem vorderen Rande des Beutelknochens, wird anfangs aus queren, dann aus mehr schiefen, fast geraden Fasern gebildet, fliesst in seiner ganzen Länge mit dem der andern Seite in der Mittellinie durch einen Sehnenstreifen zusammen, nimmt die ganze Länge des Unterleibes ein, ist selbst breiter als der gerade Bauchmuskel, reicht bis zum Brustbein, ohne sich jedoch daran zu heften und ist zugleich Vorwärtszieher des Beutelknochens«.

Nach demselben Autor ist die Zahl der Ordnungen und Gattungen der Thiere, wo er fehlt, weit grösser als die, wo er vorhanden ist. So fand er ihn z. B. nicht bei Wiederkäuern. Es ist wohl anzunehmen, dass Meckel den Präputialmuskel keiner speciellen Würdigung in dieser Beziehung unterworfen hat. Vergleichen wir nämlich den bei den Schafen aufgenommenen Befund mit der obigen Beschreibung der Pyramidenmuskeln bei andern Thieren, so tritt doch eine unverkennbare Analogie zu Tage.

Die hinteren Präputialmuskeln entspringen jederseits mit zwei Schenkeln vom geraden und in inniger Verbindung mit dem äusseren schiefen Bauchmuskel von dem Schambein, convergiren in ihrem weiteren Verlaufe nach vorn und enden entweder am Präputium, resp. in der Umgebung des Nabels, oder gehen unmittelbar in die vorderen Präputialmuskeln über und erreichen auf dem Schaufelknorpel ihr Ende.

Die Präputialmuskeln zeigen demnach einen den Pyramidenmuskeln vollständig gleichen Verlauf und sind als solche aufzufassen. Diese Auslegung erscheint um so berechtigter, als alle andern Annahmen nach den oben ausgeführten Gründen sich als unrichtig herausgestellt haben. Der Umstand, dass die sogen. Präputialmuskeln häufig in Beziehung zu den männlichen Geschlechtstheilen treten, kann nur als eine zufällige und dann ganz zweckmässige Anpassung betrachtet werden, da einestheils diese Verbindung bei männlichen Thieren nicht regelmässig besteht, anderntheils aber die Muskeln sich auch bei weiblichen Thieren finden. Wie von den Veterinäranatomen schon längst dargethan ist, kommen die fraglichen Muskeln bei allen Hauswiederkäuern, bei Schweinen und Hunden vor; über das Vorkommen der Muskeln bei andern Thieren habe ich keine Untersuchungen angestellt, jedenfalls erfährt aber die Behauptung Meckels, dass die Zahl der Ordnungen und Gattungen der Thiere,

denen der Musc. pyramidalis fehlt, grösser ist als die, welche ihn besitzen, eine erhebliche Einschränkung.

Was nun die Hauttasche selbst anbelangt, so habe ich Eingangs durch die Citate gezeigt, dass alle Autoren, welche sie überhaupt einer besonderen Besprechung gewürdigt haben, derselben die Aufgabe zuschrieben, die Haut gehörig einzufetten. Ist es von vornherein schon unerklärlich, weshalb gerade beim Schafe ein derartiges Organ nöthig sein soll, während es anderen Thieren gänzlich fehlt, so muss es doch auffallen, dass die Hauttasche angetroffen wird, ohne dass eine erhebliche Secretion von Hauttalg stattfindet. Da z. B. beim Muflon an der Hauttasche fast gar kein Hauttalg angetroffen wird, kann man den Zweck derselben doch nicht darin suchen, solchen zu produciren. Die Tasche ist hier deutlich entwickelt, enthält jedoch kein Hauttalg; wenn eine Einölung der Haut überhaupt nöthig wäre, so dürfte diese beim wild lebenden Schafe doch eher angebracht sein, als beim Hausschafe, bei dem die Bewegungen nicht so ausgedehnt sind. Lässt sich hiernach schon das Vorhandensein der Tasche mit der Production von Hauttalg nicht in unmittelbare Verbindung bringen, so ist ferner aus der Untersuchung zu ersehen, dass die Grösse der Tasche keineswegs in Beziehung steht mit der Menge des vorhandenen Secrets. Das Senegal- und Sudanschaf besitzen eine mindestens ebenso grosse Hauttasche, wie die englischen Wollschafe, und doch ist die Menge des Hauttalges sehr viel geringer. Auch das Zaupel-, polnische und Rhönschaf zeigen umfangreiche Hauttaschen, die zu dem vorhandenen Hauttalg in keinem Verhältniss stehen. Wozu — könnte man auch fragen — ist eine Hauteinstülpung nöthig, wenn die Haut nur besser eingefettet werden soll? Eine Vergrösserung der Hautdrüsen wäre doch zu diesem Zwecke ausreichend.

Wenn schon nach vorstehenden Erwägungen angenommen werden kann, dass die Hauttasche nicht zu dem Zwecke vorhanden ist, die umliegende Haut mit einer gehörigen Menge Hauttalg zu versehen, so muss doch das Vorhandensein einer Sehnenplatte, welche die Hauttasche mit dem äusseren schiefen Bauchmuskel in Verbindung bringt, noch von besonderer Bedeutung sein.

Sucht man unter den übrigen Wirbelthieren nach einer ähnlichen Bildung, so findet sich nur bei den Beutelthieren ein Organ, mit dem die Hauttasche verglichen werden könnte, die Beuteltasche. Diese stellt bekanntlich eine taschenförmige Einstülpung der Haut dar,

welche den sehr früh geborenen Jungen als Aufenthaltsort dient. Damit diese aber bei den Bewegungen der Mutter sicher in dem Beutel verbleiben, besitzt derselbe bei den verschiedenen Thieren eine verschiedene Lage und Richtung.

Katz[1]) fand bei seinen Untersuchungen der verschiedenen Beutelthiere in Uebereinstimmung mit früheren Forschern, dass bei allen den Beutlern, welche klettern können, oder bei denen die aufrechte Stellung des Körpers, d. h. das Stützen durch die Hinterbeine gewöhnlich ist, das Marsupium zwei Blindsäcke darstellt, welche nach hinten gegen das Becken hin vertieft, nach vorn also geöffnet sind. Bei Beutlern dagegen, welche sich springend fortbewegen, bei denen das Vordertheil niedriger ist als das Hintertheil, findet sich ein nach vorn gerichteter Beutel. Das Marsupium umschliesst mehr oder weniger die Zitzen, findet sich auch in rudimentärer Entwickelung constant bei männlichen Thieren seitlich vom Hodensack. Wagner[2]) giebt an, dass der Beutel „hinten und oben mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels in Verbindung steht.“ Spätere Untersucher haben diesen Punkt nicht erwähnt; es war mir deshalb von der grössten Wichtigkeit, dass ich durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Selenka im zoologischen Institut der Universität Erlangen Gelegenheit erhielt, zwei frische Cadaver von Beutelthieren hierauf zu untersuchen. (Dem genannten Herrn verfehle ich nicht, an dieser Stelle nochmals meinen tiefgefühlten Dank für seine ausserordentliche Güte auszusprechen). Die untersuchten Beutelthiere waren ausgewachsene Weibchen von Didelphys virginiana und Phalangista vulpina. Bei beiden Thieren setzt sich die Sehne vom äusseren schiefen Bauchmuskel an der Stelle, wo sie die äussere Wand des Leistencanals bildet, als eine zarte, von Fettgewebe reichlich durchzogene Sehnenplatte nach der Medianlinie hin fort, verbreitert sich etwas und endet am Fundus der Beuteltasche, indem sie sich hauptsächlich an dessen dorsaler Wand anheftet und allmählich in der Cutis verschwindet. Diese sehnige Verbindung gewährt dem Beutel also eine Unterstützung dadurch, dass sie ihn an der Bauchdecke befestigt. Wenn die neueren Forscher, besonders Katz, diese Sehnenplatte nicht erwähnen, so

---

[1]) Zur Kenntniss der Bauchdecken und der mit ihr verknüften Organe bei den Beutelthieren. Siebold u. Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 1882, 36. Bd., S. 628.

[2]) Lehrbuch der Zootomie, 1843, S. 72.

kann das nur darin seinen Grund haben, dass nur Spirituspräparate untersucht wurden. Wie ich mich selbst bei einem Didelphysweibchen überzeugen konnte, schrumpft die Sehne derart im Spiritus zusammen, dass eine Darstellung wegen ihrer Zartheit unmöglich ist.

Inwiefern entspricht nun die bei den Schafen constatirte Hauttasche der Beuteltasche der Beutelthiere?

Ueber die Entwickelung der Beuteltasche bei den Beutelthieren liegen in der Literatur keine Mittheilungen vor. Herr Prof. Selenka hat die von ihm hierüber vorgenommenen Untersuchungen noch nicht veröffentlicht, mir aber bereitwilligst mitgetheilt, dass die Beuteltasche der Beutelthiere in Form von zwei seitlichen Hautleisten entsteht, welche immer mehr hervorwachsen und so eine Tasche bilden. Die Entwickelung der Hauttasche bei den Schafen ist hiermit vollständig übereinstimmend, auch sie entwickeln sich als ein Auswuchs der allgemeinen Decke. Die Bezeichnung „Hauteinstülpung" ist demnach nicht gerechtfertigt, wenn ich sie trotzdem wiederholt gebrauche, so geschieht es nur der Einfachheit wegen.

Die Hauttasche der Schafe ist eine vollständige Duplicatur der äusseren Haut. Die Lage derselben ist ganz analog derjenigen der Beuteltasche bei den Marsupialia; sie befindet sich in der Leistengegend und ihre Oeffnung ist derart gegen die Zitzen gerichtet, dass sie dieselben umschliessen würde, falls sie grösser wäre; die Vertiefung des Blindsackes dagegen liegt nach hinten. Das Schaf ist so gestellt, dass es zum Gehen auf ebenem, besonders aber bergigem Terrain sehr geeignet ist. Die Lage und Richtung seiner Hauttasche könnte deshalb mit Rücksicht auf die Richtung des Beutels bei den verschiedenen Beutelthieren für die Functionen einer Beuteltasche sehr geeignet erscheinen. Somit entspricht die Entwickelung und Anlage der Hauttasche bei Schafen ganz den von verschiedenen Forschern bei den Beutelthieren constatirten Verhältnissen.

Von besonderer Wichtigkeit aber ist noch die Verbindung der Hauttasche mit dem äusseren schiefen Bauchmuskel. Ohne diese Befestigung durch die Sehnenplatte würde die Hauttasche als solche sich gar nicht erhalten können, sie würde in Folge der Elasticität der Haut verschwinden. Dasselbe tritt auch jetzt ein, wenn die Haut durch Streckung des Schenkels nach hinten in der Leistengegend stark gespannt wird. Die Sehnenplatte verbindet die Tasche mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels und verhält sich somit ganz wie

bei den Beutelthieren, von denen Wagner angiebt, dass der Beutel „hinten und oben mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels in Verbindung steht.“ Nach alledem halte ich es für zweifellos, dass die Hauttasche der Schafe eine der Beuteltasche der Beutelthiere homologe Bildung ist. Die Thatsache, dass die Tasche auch bei männlichen Schafen sich ebenso constant findet wie bei weiblichen, kann nicht auffallen, indem auch bei den heute lebenden männlichen Beutelthieren sich regelmässig Beuteltaschen — wenn auch nur in rudimentärer Form — finden.

Betrachtet man nun die Hauttasche der Schafe als eine rudimentäre Beuteltasche, so wird es auch erklärlich, weshalb sich in derselben und in ihrer nächsten Umgebung eine grössere Menge Hauttalg findet als an anderen Stellen. Auch die Beutelthiere besitzen, wie bereits Rynoe[1]) und die späteren Autoren angegeben haben, auf der Haut der Beuteltasche „dunkelgelbe, seifige oder fettige Massen.“ Es stimmt also auch dieser Befund mit dem bei Schafen constatirten vollständig überein. Durch die Untersuchungen der verschiedenen Schafrassen habe ich gezeigt, dass die Menge des Hautsecrets bei den hochcultivirten Wollschafen eine grössere ist als bei den gemeinen Schafrassen. Bei den Wollschafen hat sich mit der Bildung eines dichteren und feineren Vliesses gleichzeitig eine stärkere Ausbildung der Hautdrüsen entwickelt, welche sich in dem reichlichen Wollschweiss documentirt. Ebenso wie an den bewollten Hautstellen die Drüsen eine grössere Mächtigkeit erlangt haben, ist dies auch an den unbewollten geschehen. Auf diese Weise glaube ich die oben constatirte Thatsache erklären zu können.

Allgemein nimmt man an, dass die Vorfahren der heutigen Säugethiere Beutelthiere waren; das Vorkommen der Beutelthiere in der Juraformation weist darauf hin. Die fossilen Zwischenglieder sind jedoch nicht aufgefunden, auch unter den lebenden Säugethieren sind die Uebergänge äusserst gering. Jeder Baustein, der zur Ueberbrückung dieser Kluft beiträgt, kann hier willkommen sein. Ich glaube durch meine Untersuchungen dargethan zu haben, dass die Hautfalte der Schafe ein Rudiment der Beuteltasche der Beutelthiere darstellt. Hiermit ist eine enge Beziehung der Schafe mit den Beutelthieren dargethan.

---

[1]) Beobachtungen über die Marsupiata. Froriep's Neue Notizen aus d. Geb. d. Natur- u. Heilk., 1846, Bd. 39, S. 17—20.

Da bei keinem anderen höher entwickelten Wirbelthier ein Rudiment des Beutelorgans nachgewiesen, so entsteht die Frage: wie kommt es, dass gerade das Schaf ein solches besitzt, während die nächsten Verwandten des Schafes dieses nicht aufweisen? Es ist nun eine bekannte Thatsache, dass ein Organ, welches in einer Reihe von Generationen im Verschwinden begriffen oder schon vollständig verschwunden war, bei einer später auftretenden Form wieder zum Vorschein kommt, während es bei verwandten Thieren gar nicht mehr zur Ausbildung gelangt. Dass die rudimentäre Beuteltasche der Schafe durch alle Generationen der Vorfahren — von den Beutelthieren an — sich vererbt hat, kann nicht angenommen werden; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass dieselbe als Atavismus aufgetreten und als Luxusbildung sich erhalten hat. Hierbei mag die veränderte Lebensweise, auch die dem Schafe von Seiten des Menschen zu Theil gewordene bessere Ernährung von Bedeutung gewesen sein. Derartige Fälle sind ja bekannt; ich will nur auf die bei Ziegen und Schweinen am obersten Theil des Halses vorkommenden „Glöckchen“ hinweisen, welche das Rudiment des 3. Kiemenbogens[1]) darstellen und sehr häufig in ganz excessiver Weise entwickelt sind.

Die Hauttasche fand sich bei allen von mir untersuchten Schafen. Obgleich ich nun nicht alle Schafrassen einer Untersuchung unterzogen, so ist doch die Zahl der untersuchten eine so bedeutende, dass der Schluss gerechtfertigt erscheint: alle Schafrassen sind im Besitz der Hauttasche. Betrachtet man dagegen die Thatsache, dass dieselbe allen anderen höheren Wirbelthieren fehlt, so hat man in ihr ein besonders charakteristisches Merkmal zu erblicken. Besonders mit Rücksicht auf die Ziege ist dies Verhältniss von Bedeutung, weil die anatomischen Unterschiede zwischen diesen beiden Thieren so sehr gering sind.

Ueber die Abstammung des Schafes hat unter den Naturforschern noch keine Einigung erzielt werden können; die meisten betrachten den Muflon oder den Argali als die Stammart der Hausschafe, ohne aber die Richtigkeit dieses Standpunktes mit Sicherheit erweisen zu können. Bohm[2]) sieht sich deshalb auch veranlasst, die gemeinsame Stammform in einer vor der geschichtlichen weit zurückliegenden Zeit zu suchen.

---

[1]) Franck, Anatomie der Hausthiere, S. 748.

[2]) Bohm, Die Schafzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt, 1878.

Wenn meine Untersuchungen die Abstammung des Schafes auch nicht entscheiden, so glaube ich immerhin, dass sie wichtig für die Beurtheilung dieser Frage sind. Von den Wildschafen konnte ich nur ein Muflonweibchen untersuchen, welches eine deutliche wohlausgebildete Tasche zeigte. Die Verwandtschaft zwischen Muflon und Hausschaf ist demnach eine sehr nahe. Die Untersuchungen reichen aber nicht aus, um noch weitere Schlüsse daraus ziehen zu können. Soviel aber lässt sich erkennen, dass das Ergebniss meiner Untersuchung der Annahme nicht widerspricht, dass die Hausschafe vom Muflon abstammen. Vor Allem wird es nöthig sein, festzustellen, ob auch noch andere Arten von Wildschafen diese Hauttasche besitzen. Die Hoffnung ist begründet, dass auf diesem Wege die Abstammung des Schafes sich entscheiden lassen wird.

Das Ergebniss meiner Untersuchungen fasse ich dahin zusammen:

1. Die bei Schafen als vordere und hintere Präputialmuskeln bezeichneten Muskeln entsprechen den Pyramidenmuskeln anderer Thiere.

2. Die Hauttasche in der Inguinalgegend bei Schafen ist als ein Rudiment der Beuteltasche der Marsupialia aufzufassen.

3. Die Hauttasche ist eine den Schafen eigenthümliche Bildung.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Neugeborenes, weibliches Schaflämmchen, von der Bauchseite. Rechter Hinterschenkel gebeugt, linker mässig gestreckt, wodurch auf letzterer Seite die Hauttasche verzerrt ist. $^4/_5$ der natürlichen Grösse.

p Hauttasche.
d dorsale Wand der Falte.
v ventrale Wand.
e Furche zwischen Bauch und Schenkel.
r Rand der Tasche.

Tafel II.

Fig. 1.

Männliches, neugeborenes Lämmchen, von der Bauchseite. Die Haut ist

in grösserer Ausdehnung entfernt. Rechterseits ist das Hautstück M, welches die Tasche bildet, erhalten und etwas nach der Medianlinie verschoben; der Samenstrang entfernt. Linkerseits ist die Tasche durch zwei Haken nach der Seite in die Höhe gehoben. $^4/_5$ der natürlichen Grösse.

o Musculus obliqus externus.
b dessen Verbindung mit dem Musc. gracilis.
g Grube in der Medianebene.
s Sehne, von dem Musc. obliq. ext. entspringend.
c Hautfläche,
c′ Bauchfläche dieser Sehne.
i Canalis inguinalis.
f Funiculus spermaticus.
a Arteria pudenda externa.
h Penis.
l Ursprung des Septum scroti.
m Musc. pyramidalis (hinterer Vorhautmuskel) in seiner einfachsten Form; ohne Verbindung mit dem Rectus abdominis, sich an die Sehne vom Obliquus externus anheftend.
mg Musc. gracilis.

Fig. 2.

Sagittalschnitt durch die Hauttasche von einem 3jährigen Rambouilletbock. 6 Mal vergrössert.

d dorsale Wand.
v ventrale Wand.
r Rand der Tasche.
t Tiefe der Tasche.
s Sehnenplatte vom äusseren schiefen Bauchmuskel.
g plattgedrückte Schweissdrüse.
g′ rundliche Schweissdrüse.
m Talgdrüse ausser Verbindung mit einem Haare.
m′ Ausführungsgang einer Schweissdrüse.

II.

Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes.

Von

L. Böhm, Assistent a. d. Kgl. Central-Thierarzneischule München.

(Schluss. — S. dies. Arch. Bd. XIII, S. 422.)

V. Die Gangarten.

Nachdem das Zustandekommen der Ortsveränderung im Allgemeinen und sodann die hierzu nothwendige Thätigkeit der einzelnen Bewegungsorgane besprochen worden ist, bleibt zur Vervollständigung des Bildes noch zu erörtern, wie die Bewegungsstadien der vier Gliedmassen zum Zwecke der Ortsveränderung combinirt werden. Wenn auch sehr viele derartige Combinationen denkbar sind, so werden doch beim Pferde unter gewöhnlichen Verhältnissen nur einige wenige beobachtet, welche als „Gangarten" schon längst unterschieden werden; und wenn ich dieselben im Hinblick auf die zahlreichen hierauf bezüglichen Abhandlungen in den Rahmen dieser Arbeit hereinziehe, so dürften dabei ausschliesslich zwei Punkte zu berücksichtigen sein:

1. Wenigstens für einige Gangarten soll angegeben werden, wie man sich ohne lange Ueberlegung von jedem bestimmt charakterisirten Moment der Gangart ein klares Bild construiren kann, ähnlich dem, welches die Momentphotographie in demselben Augenblick entwerfen würde.

2. Die durch den Charakter der Gangart gegebenen mechanischen Verhältnisse sollen ausführlicher besprochen werden, als dies bis jetzt geschehen ist.

Wenn wir das Pferd in eine vordere und eine hintere Hälfte zerlegt denken und der Kürze halber die Gliedmassen einer dieser

Hälften als „gleichnamig“, die Gliedmassen einer Seite als „gleichseitig“ bezeichnen, so können wir die Gangarten in zwei Gruppen bringen, von denen die eine dadurch charakterisirt ist, dass ein und dieselbe Gliedmasse bald vor, bald hinter die gleichnamige zu stehen kommt, während bei der zweiten die Gliedmassen sich in stets gleichbleibender Reihenfolge hinter einander befinden [1]).

Die erste Gruppe umfasst den Schritt, den Trab und den Pass, die zweite die verschiedenen Arten des Galops und den Sprung. Bei den Gangarten der ersten Gruppe sind die Bewegungen zweier gleichnamigen Gliedmassen immer um zwei Bewegungsstadien auseinander; d. h. wenn z. B. die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, ist die rechte im Vorstellen begriffen, wenn die erstere senkrecht steht, wird die letztere gehoben und umgekehrt. Die Bewegungen der gleichseitigen Gliedmassen können gleich oder um eine oder um zwei Bewegungsstadien verschieden sein; im ersten Falle heisst die Gangart „Pass„‘ im zweiten „Schritt“, im dritten „Trab“.

Der Schritt.

Der Schritt unterscheidet sich von allen anderen Gangarten dadurch, dass die Bewegungen der gleichnamigen Gliedmassen um zwei Stadien, die der gleichseitigen um eines auseinander sind. Hierdurch ist die Gangart aber noch nicht vollständig bestimmt, denn die Hintergliedmasse kann sich in einem späteren oder in einem früheren Stadium befinden als die gleichseitige Vordergliedmasse. Das erste ist der Fall beim regelmässigen Schritt, das zweite beim „übereilten Schritt“. Beim regelmässigen Schritt ist demnach die Reihenfolge, nach welcher die Gliedmassen in ein bestimmtes Bewegungsstadium eintreten, folgende: vorn links, hinten rechts, vorn rechts, hinten links, vorn links u. s. w.; beim übereilten Schritt dagegen: vorn links, hinten links, vorn rechts, hinten rechts, vorn links u. s. w. Beim Schritt befindet sich jede Gliedmasse in einem anderen Bewegungsstadium. Hiernach ist es möglich, für jeden durch eine bestimmte Stellung einer Gliedmasse bezeichneten Moment dieser Gangart ein genaues Bild zu entwerfen, d. h. anzugeben, in welchem Bewegungsstadium sich jede der übrigen Gliedmassen befindet.

Man denke sich die vier Bewegungsstadien durch die Quadranten eines Kreises repräsentirt, die vier Gliedmassen durch vier sich rechtwinklig treffende

[1]) Marey, La machine animale, 1878, p. 136.

Radien eines zweiten kleineren, concentrischen Kreises, welcher auf dem ersten um den Mittelpunkt drehbar ist (Fig. 6). Die Bewegungsstadien werden in beliebiger Drehungsrichtung und in der natürlichen Reihenfolge auf die Quadranten des ersten Kreises, die vier Gliedmassen in der entgegengesetzten Drehungsrichtung und in der für die zu untersuchende Schrittart angegebenen Reihenfolge auf die Radien des kleineren Kreises aufgeschrieben.

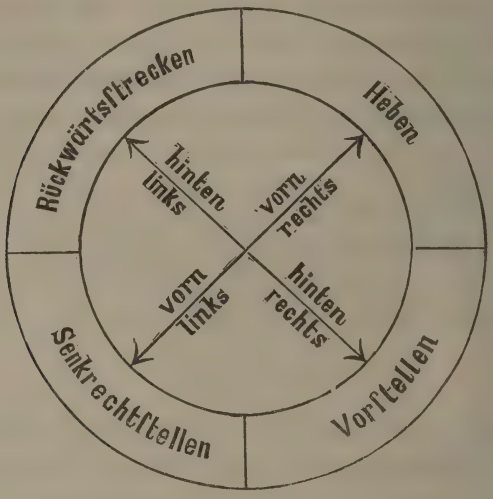


Fig. 6.

Es sei dann z. B. die Frage gestellt: In welchem Bewegungsstadium befinden sich die übrigen Gliedmassen, wenn die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird? Man dreht den kleinen Kreis, bis der der linken Hintergliedmasse entsprechende Radius auf den mit „Rückwärtsstrecken" bezeichneten Quadranten zeigt, und kann die Bewegungsstadien für die übrigen Gliedmassen unmittelbar ablesen. Die Figur zeigt dies für den regelmässigen Schritt. Wenn die Stellung einer Gliedmasse genauer bekannt ist, so kann auch die der übrigen durch dieses Schema genauer angegeben werden: man braucht nur den Radius auf den Anfang, die Mitte u. s. w. des betreffenden Stadiums einzustellen. Jeder Vergleich mit den Momentaufnahmen wird die Richtigkeit der so construirten Bilder bestätigen.

Marey (a. a. O. S. 182) hat in ähnlicher Weise die Gliedmassen durch vier an einander verschiebliche Leisten dargestellt, welche das Schweben und Stützen durch verschieden gefärbte Abschnitte anzeigen. Das von mir angegebene Schema scheint mir nicht nur einfacher, sondern auch der fortwährenden Wiederkehr der einzelnen Stadien besser angepasst zu sein.

In Bezug auf die mechanischen Verhältnisse der Schrittbewegung ist hervorzuheben, dass sich immer eine Gliedmasse im Stadium der Rückwärtsstreckung befindet und in Folge dessen die Vorwärtsbewe-

gung des Körpers mit nahezu gleichmässiger Geschwindigkeit stattfinden muss. Ein geringer Unterschied wird nur durch den Grad der Rückwärtsstreckung und dadurch gegeben, dass die Rückwärtsstreckung einer Hintergliedmasse wirksamer ist als die einer vorderen. Da dieser Unterschied durch das Beharrungsvermögen theilweise ausgeglichen wird, so muss der Schrittbewegung von allen Gangarten die gleichmässigste Geschwindigkeit zukommen, und darauf beruht der Werth dieser Gangart für den schweren Zug.

Bei jeder Gangart verdient besondere Aufmerksamkeit die jeweilige Unterstützung des Schwerpunktes, weil davon die Sicherheit des Ganges in erster Linie abhängt. Beim Schritt ist der Schwerpunkt — abgesehen von den mehr oder weniger raschen Uebergängen — immer durch zwei Gliedmassen gestützt, entweder durch zwei gleichseitige oder durch zwei diagonale. Im ersten Falle sind die Fusspunkte[1]) der stützenden Gliedmassen, z. B. der linken, weiter von einander entfernt wie ihre Aufhängepunkte (Schulter- und Oberschenkelgelenk), und zwar um die Hälfte der einfachen Schrittlänge, weil die hintere Gliedmasse in einem späteren Stadium (Rückwärtsstreckung) sich befindet als die vordere (Senkrechtstehen). Der Schwerpunkt liegt mit den Fusspunkten der stützenden Gliedmassen in einer Vertikalebene, bewegt sich also gerade nach vorn. Er muss beim Aufsetzen des rechten Hinterhufes durch die Abductoren des linken Oberschenkels und die Adductoren des rechten nach rechts geschafft werden. Im zweiten Falle befindet sich die stützende Vordergliedmasse, z. B. die linke, in der Rückwärtsstreckung, die diagonale, stützende rechte Hintergliedmasse im Uebergang zur senkrechten Stellung; der Abstand der Fusspunkte ist um die Hälfte der einfachen Schrittlänge kürzer als der Abstand der Aufhängepunkte. Durch die Vorwärtsbewegung des Rumpfes muss der Schwerpunkt schliesslich senkrecht über den linken Vorderhuf zu liegen kommen (Prosch, a. a. O. S. 220). Der Körper müsste daher fallen, wenn er nicht durch die inzwischen vorgesetzte rechte Vordergliedmasse rechtzeitig gestützt würde. Durch die sich rückwärts streckende linke Vordergliedmasse wird der Schwerpunkt nach vorn und rechts bewegt, weil er rechts vom Fusspunkt dieser Gliedmasse liegt; die rechte Vordergliedmasse kann daher seine Unterstützung ohne Muskelanstrengung

[1]) Unter Fusspunkt einer Gliedmasse ist der Schwerpunkt der vom Hufe bedeckten Bodenfläche zu verstehen.

übernehmen. Der Schwerpunkt wird hiernach durch die Thätigkeit der Oberschenkelmuskeln (Abductoren und Adductoren) von der linken Seite auf die Diagonale und von da ohne Muskelanstrengung auf die rechte Seite verlegt[1]).

Anders gestaltet sich die Sachlage beim übereilten Schritt. Auch hier wird der Rumpf zeitweise von gleichseitigen, zeitweise von diagonalen Gliedmassen gestützt. Wenn die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, steht die rechte Vordergliedmasse senkrecht; der Schwerpunkt ist mithin ausreichend unterstützt und bewegt sich nach vorn und rechts, er kommt dadurch von selbst über die Linie zu liegen, welche den Fusspunkt des inzwischen aufgesetzten rechten Hinterfusses mit dem des rechten Vorderfusses verbindet. Von da an wird der Schwerpunkt nach vorn und durch das Beharrungsvermögen etwas nach rechts bewegt, er muss also bei vollständiger Rückwärtsstreckung der rechten Vordergliedmasse schliesslich über den Huf derselben zu liegen kommen. Wenn nun die inzwischen vorgestellte linke Vordergliedmasse die Körperlast auffangen soll, so muss sie entweder rechts vom rechten Vorderhuf aufgesetzt werden, oder der Schwerpunkt muss durch gewaltsame Zusammenziehung der Abductoren der rechten Vordergliedmasse und dann der Adductoren der linken nach links geschafft werden. Dies ist sehr schwer ausführbar, weil die Abductoren der Vordergliedmasse nur schwach entwickelt sind und auch deren Adductoren hinter denen der Hintergliedmasse an Masse erheblich zurückstehen. Das Pferd hilft sich dadurch, dass es die Rückwärtsstreckung der Vordergliedmassen nicht vollendet, sondern dieselben rasch nach vorn stellt. Es entsteht ein kürzerer Schritt und eine raschere Schrittfolge, also eine Uebereilung. Diese ist aber nicht die Ursache, sondern die Folge der fehlerhaften Combination der Bewegungsstadien.

Es ergiebt sich aus dieser Auseinandersetzung die Wichtigkeit der Abductions- und Adductionsmuskeln, besonders der Hintergliedmassen, weil beim regelmässigen (gewöhnlichen) Schritt hauptsächlich diese in Function treten. An den Hintergliedmassen sind diese Muskeln auch in der That viel stärker entwickelt als an der vorderen.

---

[1]) Eine klare Darstellung der Bewegung des Schwerpunktes und der Schwankungen des Rumpfes, erläutert durch sehr instructive Figuren, hat Hermann Meyer geliefert (Arch. f. Anat. u. Physiol., 1877, Anatomie S. 534).

Weiter ist von Bedeutung, zu wissen, durch welche Factoren die Schrittlänge bestimmt wird.

Unter Schrittlänge versteht man beim Menschen die Entfernung zweier entsprechender Punkte der Fussspuren. Beim Pferde bezeichnet man in der Regel die Entfernung der Spuren ein und desselben Hufes als Länge des ganzen Schrittes. Es ist dies die Wegstrecke, welche der Rumpf durchläuft, während jede Gliedmasse vier Bewegungsstadien vollendet.

So lange das Vordertheil ebenso viele Schritte macht wie das Hintertheil, muss auch die Schrittlänge für beide Theile gleich sein. Es genügt daher, die Betrachtung an einem Paar gleichnamiger Gliedmassen durchzuführen.

Vor Allem ist folgender Satz (besonders mit Rücksicht auf die Lahmheiten) von Wichtigkeit: Wenn man von dem Anfang der Bewegung absieht, so sind die Spuren des einen Fusses ebenso weit von einander entfernt wie die des anderen, auch wenn eine Gliedmasse weniger leistungsfähig ist als die andere. Dagegen kann eine Spur des einen Fusses von den beiden zunächstliegenden des anderen verschieden weit entfernt sein.

Zum Beweise denke man sich, die linke Gliedmasse a b sei vollständig leistungsfähig, die rechte a c so beschaffen, dass sie sich

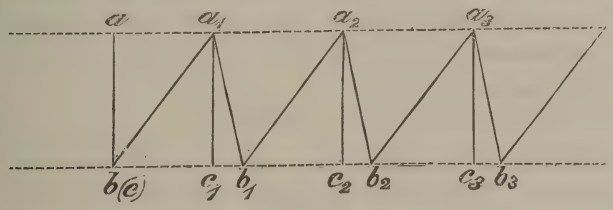


Fig. 7.

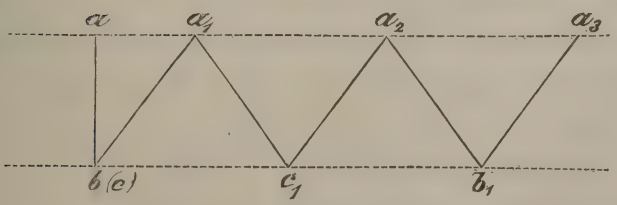


Fig. 8.

weder nach vorwärts noch nach rückwärts bewegen kann. Die gemeinschaftliche Projection der Aufhängepunkte liege in a (Fig. 7).

Von der senkrechten Ruhestellung ausgehend, streckt sich a b nach rückwärts und schafft dadurch die Aufhängepunkte (a) nach a_1. a c hängt einfach an ihrem Aufhängepunkt, ihr Huf kommt (senkrecht unter a_1) nach c_1 zu liegen. Hierauf wird a b gehoben, a c vermag aber die Körperlast nicht lange zu tragen, geschweige denn zu bewegen, so dass der Huf b nur wenig über c_1 hinaus nach b_1 zu liegen kommt. Durch Wiederholung der Vorgänge kommt a nach a_2, c nach c_2, b nach b_2 u. s. w. Man sieht leicht, dass

$$b\,b_1 = b_1\,b_2 = c_1\,c_2 = c_2\,c_3,$$

weil der Weg des Punktes a für jeden Schritt gleich bleibt. Ebenso leicht ist zu sehen, dass $c_1\,b_1$ kleiner ist als $b_1\,c_2$ u. s. w. Bei vollständiger Functionsfähigkeit der Gliedmasse a c wäre nach Fig. 8 der halbe Schritt $b\,c_1$ länger als vorher der ganze Schritt $b\,b_1$. Es wird also durch die beschränkte Functionsfähigkeit einer Gliedmasse die ganze Schrittlänge je nach dem Grade der Functionsstörung verkleinert. Wenn die betreffende Gliedmasse vollständig functionsunfähig ist, so dass sie das Körpergewicht überhaupt nicht tragen kann, so ist das Zustandekommen einer Schrittbewegung unmöglich und der Körper kann nur durch galopähnliche Bewegung fortgeschafft werden (vgl. Roloff, a. a. O. S. 263).

Die Schrittlänge ist um so grösser, je mehr die Aufhängepunkte der Gliedmassen beim Gehen dem Boden genähert werden, je tiefer also der Rumpf getragen wird und je grösser die Verlängerungsfähigkeit der Gliedmassen oder je kleiner die Winkel sind, welche die Knochen im Zustande der Ruhe mit einander bilden.

Wenn beim gut gebauten Pferde die Hinterfüsse, wie dies in der Regel der Fall ist, in die Spuren der Vorderfüsse eintreten, so muss die Schrittlänge ungefähr gleich sein der Höhe (Marey, a. a. O. S. 169).

Setzen wir nämlich die Länge des ganzen Schrittes gleich 2 p, so liegt die Spur der Vordergliedmasse am Ende ihrer Rückwärtsstreckung um die Länge $\frac{p}{2}$ hinter der Lothlinie ihres Aufhängepunktes. Wenn die gleichseitige Hintergliedmasse in demselben Zeitpunkt in diese Spur eintreten würde, so läge diese Spur auch um $\frac{p}{2}$ vor der Lothlinie des Aufhängepunktes der Hintergliedmasse, es wäre also die Entfernung der gleichseitigen Aufhängepunkte a gleich der halben Schrittlänge p. Nun befindet sich aber die Hinterglied-

masse, wenn die gleichseitige Vordergliedmasse das Heben beginnt, im Anfang des Vorstellens, muss also noch ein Bewegungsstadium durchlaufen, ehe sie in die Spur des gleichseitigen Vorderhufes eintreten kann. Während dieser Zeit bewegt sich der Rumpf um $^1/_4$ der ganzen Schrittlänge ($^1/_2$ p) vorwärts. Es ist also die Entfernung der Aufhängepunkte

$$a = \frac{3}{2} p \text{ oder } 2p = \frac{4}{3} a.$$

Die Entfernung der Aufhängepunkte (Drehpunkt des Schulterblattes bezw. des Oberschenkelgelenks) ist nach meinen Messungen ziemlich genau gleich $^3/_4$ der Höhe, folglich ist die Schrittlänge gleich der Höhe.

Bruckmüller[1]) vernachlässigt bei Behandlung derselben Frage die Vorwärtsbewegung des Rumpfes beim Vorstellen der Hintergliedmasse und verlegt den Drehpunkt für die Pendelbewegung der Hintergliedmasse in das Kreuzdarmbeingelenk. Durch Compensation der beiden Fehler erhält auch Bruckmüller dasselbe Resultat.

Aus den bereits (S. 28) erwähnten Figuren H. Meyer's würde sich für den ganzen Schritt die doppelte Länge ergeben; sie können also zur Darstellung der Schrittlänge nicht benutzt werden, wozu sie auch nicht bestimmt sind.

Weiter ist es von praktischem Interesse, zu wissen, inwiefern die Grösse des Pferdes die Schnelligkeit desselben bei der Schrittbewegung beeinflusst. Man denke sich zwei Pferde von ganz gleichen Formverhältnissen (also im geometrischen Sinne ähnlich), jedoch das eine genau doppelt so gross wie das andere, und zwar dem Volumen, also auch dem Gewichte nach. Das eine wiege 600, das andere 300 Kilo. Die Schrittlängen l_1 und l_2 verhalten sich (unter sonst gleichen Umständen!) wie die Längen der Gliedmassen und letztere wie die dritten Wurzeln aus dem Volumen. Also

$$l_1 : l_2 = \sqrt[3]{2} : 1.$$

Die Schrittdauer richtet sich (Gebrüder Weber) nach dem Gesetze der Pendelbewegung, sie verhält sich also bei den beiden Pferden (d_1 und d_2) wie die Quadratwurzeln aus den Längen der Gliedmassen:

$$d_1 : d_2 = \sqrt{\sqrt[3]{2}} : 1 = \sqrt[6]{2} : 1.$$

Die Geschwindigkeiten v_1 und v_2 sind direct proportional der Schrittlänge und umgekehrt der Schrittdauer:

---

[1]) Oesterr. Vierteljschr., Bd. LIII, S. 115.

$$v_1 : v_2 = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[6]{2}} = \sqrt[6]{2} : 1 = 1{,}122 : 1.$$

Die Schnelligkeit bei der Schrittbewegung wächst demnach mit der Grösse des Pferdes, aber viel langsamer als diese. (Auf die übrigen Gangarten lässt sich dieser Satz nicht anwenden, weil dort Schrittdauer[1]) und Schrittlänge nicht genau von der Länge der Gliedmassen abhängen.)

Wie allgemein bekannt, wird bei der Schrittbewegung eine im Vergleich zu den anderen Gangarten nur geringe Schnelligkeit erzielt. Es frägt sich, woher dies kommt. Dadurch, dass der Körper stets von zwei Gliedmassen gestützt ist, ist die Schrittlänge auf die doppelte Spannweite der gleichnamigen Gliedmassen beschränkt; dann befindet sich immer nur eine Gliedmasse in der Rückwärtsstreckung, und diese allein kann keine grosse Beschleunigung hervorbringen. Ausserdem bildet die Schrittbewegung die complicirteste Combination der vier Bewegungsstadien, indem sich jede Gliedmasse in einem anderen Stadium befindet, und complicirte Bewegungen können vom Thiere nie so rasch ausgeführt werden wie einfache. Bei Betrachtung des Trabes wird das Verhältniss noch klarer hervortreten. Der Schritt ist übrigens die einzige Gangart, welche von Pferden ohne besondere Schulung beliebig langsam ausgeführt werden kann. Im Allgemeinen kann ein Pferd eine bestimmte Geschwindigkeit nur in einer bestimmten Gangart erreichen, d. h. es muss bei jeder bedeutenderen Aenderung der Geschwindigkeit die Gangart ändern[2]).

Bezüglich der Rückwärts-, Seiten- und Drehbewegung (Wendung) kann ich mich unter Hinweis auf den ersten und vierten Abschnitt sehr kurz fassen. Die Richtung der Bewegung des Vorder- oder Hintertheils ist der Richtung, nach welcher die betreffende active Gliedmasse gestreckt wird, immer entgegengesetzt. Wenn sich auf diese Weise das Vordertheil nach einer Seite (nach links) bewegt, während das Hintertheil auf seinem Platze bleibt oder sich nach der entgegengesetzten Richtung bewegt, so entsteht eine Drehung oder Wendung (nach links). Die Haltung des Halses und Kopfes ist hierbei nebensächlich, entspricht aber gewöhnlich der Drehungsrichtung

---

[1]) Ellenberger, dieses Archiv, Bd. VI, 1880, S. 98.
[2]) Bruckmüller, a. a. O. S. 104.

und kann die Seitwärtsstellung der Vordergliedmassen unterstützen. Durch Seitenbewegung des Hintertheils ohne Ortsveränderung des Vordertheils muss natürlich derselbe Erfolg erzielt werden. Auch das an der Drehbewegung nicht activ theilnehmende Paar gleichnamiger Gliedmassen muss hierbei seine Stellung ändern, indem der Aufhängepunkt einer Gliedmasse weiter nach vorn kommt.

Beim Trab und beim Pass treten immer zwei Gliedmassen gleichzeitig in dasselbe Bewegungsstadium ein, und zwar beim Trab die diagonalen, beim Pass die gleichseitigen.

Der Trab.

Man erkennt leicht, dass der Trab eine einfachere Bewegung ist als der Schritt, und es hat keine Schwierigkeit, sich von jedem Moment der Bewegung eines trabenden Pferdes ein genaues Bild zu entwerfen. Man kann das in Fig. 6 gegebene Schema benutzen, wenn man die den diagonalen Gliedmassen entsprechenden Radien zusammenfallen lässt, und zwar in die Radien eines Durchmessers.

Der Rumpf wird von zwei in der Rückwärtsstreckung befindlichen Gliedmassen nach vorn geschoben und von den zwei übrigen aufgefangen. Das zweite Paar wird in der Regel erst aufgesetzt, wenn das erste bereits den Boden verlassen hat, so dass der Körper einen Moment in der Luft schwebt. Dies wird nur dadurch möglich, dass der Körper die ihm durch die Rückwärtsstreckung zweier Gliedmassen ertheilte Beschleunigung mittelst des Beharrungsvermögens beibehält, besonders weil die vorgestellten Gliedmassen zur Vorwärtsbewegung wenig beitragen können (vgl. S. 435 v. Jg.). Der Körper erlangt also von Anfang an eine grössere Geschwindigkeit, gegenüber welcher die verzögernde Wirkung des Luftwiderstandes, sowie die des (durch die vorgestellten Gliedmassen) zu hebenden Körpergewichts weniger von Belang ist, als bei der geringeren Geschwindigkeit der Schrittbewegung. Die folgenden Actionen haben nur die verzögernden Einflüsse zu compensiren. Es ist aus diesen Gründen die Anstrengung und die davon abhängige Ermüdung keineswegs proportional der Geschwindigkeit. Wenn der Trab so langsam ausgeführt wird wie der Schritt, was überhaupt nur bei einem Schulpferde möglich ist, so strengt er viel mehr an, als bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit des Trabes. Für jedes Pferd giebt es einen bestimmten Grad von Geschwindigkeit, bei der es mit relativ geringer Anstrengung am

meisten leistet. Wenn ein Pferd für verschiedene Gangarten geeignet ist, so ist dieser Geschwindigkeitsgrad für jede derselben ein anderer.

Die Bewegung ist beim Trab zum Unterschied vom Schritt ungleichmässig und stossweise. Die Schrittlänge, welche beim Trab ebenso bestimmt wird wie beim Schritt, kann bei ersterem länger, ebenso lang oder kürzer sein als bei letzterem. Die anders lautende Angabe Munk's (a. a. O. S. 321) ist irrthümlich.

Der Schwerpunkt wird bald von dem einen, bald von dem anderen Paare diagonaler Gliedmassen gestützt, verändert also seine Lage nur wenig und es kann die Körperlast von den vorgestellten Gliedmassen sofort aufgefangen werden. Dieses rasche Auffangen des Körpergewichts bedingt die für den Reiter so unangenehmen Stösse, welche nach der Stellung der Knochen zu einander verschieden stark ausfallen müssen.

Der Trab ist sehr geeignet zur Erzielung einer grossen Geschwindigkeit, aber ungeeignet zum Fortschaffen grosser Lasten, weil diese das Zustandekommen einer grossen Beschleunigung unmöglich machen. Die länger dauernde Fortbewegung grosser Lasten ist nur bei geringer, gleichbleibender Geschwindigkeit möglich.

Der Pass.

Hier befinden sich stets zwei gleichseitige Gliedmassen in demselben Bewegungsstadium. Für die einzelnen Momente der Bewegung lassen sich die Bilder dadurch leicht construiren, dass man in dem durch Fig. 6 gegebenen Schema die den gleichseitigen Gliedmassen entsprechenden Radien zusammenfallen lässt, und zwar in die Radien eines Durchmessers.

Auch der Pass ist nur bei einer gewissen Geschwindigkeit der Actionen ausführbar aus den beim Trab besprochenen Gründen. Durch das gleizeitige Eintreten zweier Gliedmassen in ein Bewegungsstadium kann nur beim ersten Schritt eine unwesentliche Zeitersparniss eintreten, im weiteren Verlauf nicht mehr.

Der Schwerpunkt wird abwechselnd von den gleichseitigen Gliedmassen gestützt. Das Auffangen der Körperlast ist schwieriger, weil die Schwerlinie dabei von einer Seite auf die andere geschafft werden muss (durch die Abductoren und Adductoren der Gliedmassen). Dieses Auffangen des Körpergewichts kann nicht so plötzlich erfolgen wie beim Trab, weshalb auch keine starken Stösse, dagegen schwankende Bewegungen von einer Seite zur anderen entstehen.

Für Kreisbewegungen, bei denen die Erhaltung des Gleichgewichts überhaupt erschwert ist, ist diese Gangart ungeeignet; ebenso für den schweren Zug, bei dem die Hinundherbewegung des Rumpfes einen zu grossen Kraftverbrauch bedingen würde.

Der Pass wird vielfach als Abart des Schrittes behandelt. Es könnte dies mit demselben Rechte vom Trabe gelten. (R. v. Wagner, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1877, Anat. S. 430.)

Der Galop.

Das Wesen dieser Gangart besteht in Folgendem: Die vier Gliedmassen werden rasch nach einander ergiebig gestreckt; der Körper wird dadurch nach vorn geschleudert, schwebt kurze Zeit in der Luft und wird dann von den inzwischen vorgeführten Gliedmassen aufgefangen. Die Reihenfolge, in welcher die Gliedmassen gestreckt werden, den Boden verlassen und auf denselben zurückkommen, ist ein und dieselbe und beginnt stets mit einer Hintergliedmasse, um mit der diagonalen Vordergliedmasse zu enden. Von den Gliedmassen der anderen Diagonale geht ebenfalls die Hintergliedmasse der Vordergliedmasse in der Bewegung voraus.

Diese Reihenfolge der Gliedmassen wird bereits von F. und K. Günther (a. a. O. S. 511) angegeben. In den späteren Lehrbüchern finden sich verschiedene Darstellungen der Galopbewegung. Die selbstregistrirenden Apparate Marey's[1]) und später die Momentphotographie haben die Günther'sche Darstellung als unzweifehaft richtig bestätigt, und Schmidt-Mülheim[2]) hat das Verdienst, das Ergebniss dieser neuen Untersuchungsmethoden den Thierärzten Deutschlands zuerst zugänglich gemacht zu haben; leider hat seine Darstellung von anderen Seiten[3]) Widerspruch gefunden, zum Theil deshalb, weil Schmidt-Mülheim im Vertrauen auf die Wirkung der Augen-

[1]) Bezüglich der von Marey zur Aufzeichnung der Erhebungen und Senkungen des Rumpfes benutzten Apparate muss ich allerdings bemerken, dass die grössten Erhebungen der so erhaltenen Curven nicht die grösste Erhebung des Rumpfes, sondern den durch das Auftreten der Gliedmassen erzeugten Stoss verzeichnen (vgl. La machine animale, 1878, S. 135 bezw. 172). Dasselbe gilt auch von dem im unten citirten Werke Schmidt-Mülheim's S. 351 abgebildeten Apparat, hat jedoch für die Reihenfolge der Gliedmassen keine Bedeutung.

[2]) Grundriss d. Physiol., 1879, S. 355.

[3]) Ellenberger, dies. Arch., Bd. VI, 1880, S. 92 u. 379. — Braun, dies. Arch., Bd. VII, 1881, S. 107.

blicksbilder dieselben im Text nicht so eingehend erläutert hat, wie es zur Begründung einer ungewohnten Auffassung nothwendig ist, zum Theil, weil in der That diese Augenblicksbilder beim ersten Anblick den Eindruck der Unmöglichkeit machen. Aber dies ändert sich sofort, wenn man bedenkt, dass diese Stellungen nur eine für gewöhnliche Begriffe unendlich kurze Zeit ($^1/_{1000}$ Secunde) bestehen. Eine fliegende Kanonenkugel liefert als Momentphotographie ja auch das Bild einer Kugel, welche frei in der Luft hängt, was als Ruhelage gedacht unmöglich ist. P. Adam[1]) hat die Galopbewegung durch Wort und Bild vollständig klar dargestellt, und ich halte damit den Streit über die Reihenfolge der Gliedmassen bei der Galopbewegung für abgeschlossen.

Nach der die Reihenfolge beendenden Vordergliedmasse wird ein „Galop rechts“ und ein „Galop links“ unterschieden. Bei ersterem kommt zuerst der linke Hinterfuss auf den Boden, dann der rechte Hinterfuss, der linke Vorderfuss und endlich der rechte Vorderfuss. Für „Galop links“ sind links und rechts zu vertauschen. Man müsste also vier Hufschläge hören; diese können aber zum Theil so rasch auf einander folgen, dass man blos drei oder selbst nur zwei zu hören bekommt. Im ersten Falle treten beim „Galop rechts“ der rechte Hinterfuss und der linke Vorderfuss fast zu gleicher Zeit auf, im zweiten (Renngalop) die gleichnamigen Füsse. Im Moment des Schwebens sind alle Gliedmassen unter den Leib gezogen, weil die Hintergliedmassen bereits vorgeführt sind, die Vordergliedmassen (welche den Boden zuletzt verlassen haben) noch nicht.

Die Bewegung ist eine sehr schnelle, weil durch die rasch hinter einander, fast gleichzeitig erfolgende Streckung der vier Gliedmassen eine grosse Beschleunigung erzielt wird und weil die Rückenstrecker bezw. die Beuger der Wirbelsäule an der Vorwärtsbewegung des Rumpfes kräftig mitwirken (vgl. S. 442 v. Jg.).

Das Auffangen der Körperlast geschieht durch eine Hintergliedmasse und kann daher nicht plötzlich, sondern nur allmählich unter (passiver) Beugung der Gelenke dieser Gliedmasse ausgeführt werden, weshalb der Reiter beim Galop keinen Stoss fühlt.

---

[1]) P. Adam, Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht, 1881, S. 125. Beurtheilungslehre des Pferdes, 1881, S. 150. — Dieselbe Ansicht vertritt Röckl, Encyklopädie d. Naturwissensch., Bd. 3, Abdruck Thierarzt, 1884, S. 173.

Die in diesem Zeitpunkt erzeugte passive Anspannung der Streckmuskeln (Arbeitsvorrath) gelangt in dem unmittelbar folgenden Stadium der Streckung derselben Gliedmasse zur Verwendung. Diese Anspannung bildet einen Theil der durch den Fall des Körpers erzeugten lebendigen Kraft, der andere Theil geht durch den Widerstand der Knochen und des Bodens für die Bewegung verloren, d. h. er wird in Wärme verwandelt.

Auch der Galop kann nur von dressirten Pferden langsam ausgeführt werden und ist dann sehr anstrengend (Schulgalop).

Der Sprung.

Beim Sprunge wird der Körper nach oben und vorn geschleudert, und zwar immer durch die Streckung der Hintergliedmassen. Die Richtung der Körperbewegung fällt zusammen mit der Verbindungslinie des Körperschwerpunktes mit dem Schwerpunkte der durch die äusseren Ränder der Hinterhufe begrenzten Fläche. Zur Vorbereitung des Sprunges werden die Hinterhufe senkrecht unter den Schwerpunkt gestellt, hierauf das Vordertheil durch die Streckmuskeln des Oberschenkelgelenks unter Mitwirkung der Rückenstrecker gehoben; die unteren Gelenke der Hintergliedmassen werden hierbei gebeugt. Der Schwerpunkt kann dann leicht durch geringfügige Bewegung (z. B. Vorstrecken der Vorderfüsse) beliebig weit nach vorn verlegt werden. Nachdem dies geschehen, werden die Hintergliedmassen in allen Gelenken plötzlich ad maximum gestreckt und so der Körper gewöhnlich nach vorn und oben geschleudert. Reine Hochsprünge sind sehr schwierig auszuführen. (Vgl. Marey et Demeny, Compt. rend., 1885, II, p. 489.)

Die Körperlast kann aufgefangen werden 1) von den Vordergliedmassen, 2) von den Hintergliedmassen, 3) von allen vier Gliedmassen (F. u. K. Günther, a. a. O. S. 519).

Der Sprung über eine Barriere von bestimmter Höhe wird mit der geringsten Anstrengung auf folgende Weise ausgeführt: Das Pferd springt nur so hoch, dass das Brustbein über die Barriere zu liegen kommt, dreht sich dann in der Luft um die Transversallinie des Schwerpunktes als Achse mit dem Vordertheil nach abwärts und gelangt mit den Vorderfüssen auf den Boden. Das Pferd braucht hierbei nicht so hoch zu springen, dass die Hinterhufe schon durch den Sprung über die Barriere zu liegen kommen, denn sie erreichen dies, nachdem das Brustbein in die nothwendige Höhe gelangt ist,

durch einfache Drehung, welche fast keine Arbeit erfordert; aber das Körpergewicht wird dann plötzlich durch die Vordergliedmassen aufgefangen, und dies ist gefährlich für das Pferd und namentlich auch für den Reiter.

Wenn das Pferd so hoch springt, dass die Hinterhufe schon durch den Sprung über die Barriere kommen, muss der Schwerpunkt viel höher gehoben werden. Das Pferd springt dann auf die Hinterfüsse auf und die Körperlast wird allmählich unter passiver Beugung der Hintergliedmassen aufgefangen. Das Aufspringen auf die Hinterfüsse ist also viel sicherer und bietet ferner den Vortheil, dass das Pferd sofort einen weiteren Sprung ausführen kann, wozu die durch den Fall erzeugte lebendige Kraft zum Theil in Form der passiven Spannung der Streckmuskeln und Hemmungssehnen mit verwendet wird (vgl. Marey et Demeny, a. a. O. S. 494). Bei sehr hohen Sprüngen ist diese Art des Aufspringens nicht ausführbar (P. Adam, Beurtheilungslehre, S. 158).

Das Aufspringen auf vier Füsse steht nach Vortheil und Nachtheil zwischen den beiden besprochenen Sprungweisen.

Indem ich diese Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe, ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prosector Stoss für die mir im reichsten Masse gewährte Unterstützung und besonders für die Bereitwilligkeit, mit welcher derselbe auf meinen Wunsch die S. 306 v. Jg. angegebene höchst mühevolle Arbeit übernommen, den aufrichtigsten Dank auszusprechen.

III.

Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Darminhalts, welche aus dem Thierkörper, aber nicht aus den Nahrungsmitteln stammen.

Von

V. Hofmeister.

(Aus dem physiolog. Laboratorium der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden.)

Bei den Ausnutzungsversuchen, zur Beantwortung der Frage der Eiweissverdauung angestellt, betrachtete man anfänglich die Differenz zwischen Aufnahme an Futtereiweiss und Abgabe an Kotheiweiss als die Menge des verdauten resp. resorbirten Eiweisses. Man war sich allerdings dabei bewusst, dass die Rechnung mit einem Fehler behaftet ist und die Grösse der Eiweissausnutzung etwas zu gering ausfällt, weil der gesammte im Koth gefundene Stickstoff als dem Eiweiss des Futters entstammend in Rechnung gestellt und als nicht resorbirtes Eiweiss veranschlagt wurde, während doch thatsächlich ein Theil dieser stickstoffhaltigen Gebilde nicht durch das Futtereiweiss repräsentirt wird, sondern von den Verdauungssäften, dem Epithel des Verdauungscanals, dem Schleim desselben und den nicht resorbirten Gallenbestandtheilen herrührt.

In anerkennenswerther Weise ist man bemüht gewesen, durch eingehendere Untersuchungen des Kothes den Stickstoffantheil dieser dem Thierkörper entstammenden Stoffe von denen dem Futter zukommenden zu scheiden und damit den Fehler bei der Berechnung der Grösse der Eiweissverdauung zu eliminiren, ohne dass dies aber vollständig gelungen ist.

Wir sind bei unseren Untersuchungen über die Verdauung der Haussäugethiere und bei Feststellung der Eiweissresorptions-Verhältnisse im Darmcanal auf noch bedeutendere, die Berechnung störend beein-

flussende Beimengungen dieser dem Thierkörper entstammenden und nicht dem Futter zugehörigen stickstoffhaltigen Gebilde gestossen, namentlich störend bei Klarlegung der Resorptionsverhältnisse in den einzelnen Darmabschnitten, insbesondere im Dünndarm.

Die stattgehabte Eiweissresorption, z. B. im Dünndarm, lässt sich aus der Untersuchung des Darminhalts nicht berechnen; hier kommt soviel Eiweiss bezw. Schleim aus dem Organismus zu den Nahrungsmitteln hinzu, dass man oft sogar ein Plus an Eiweiss der Aufnahme gegenüber erhält. So konnten z. B. bei einem Schwein, nach der vorhandenen Cellulosemenge berechnet, nur 9,42 Grm. Futtereiweiss im Dünndarm enthalten sein, wenn nichts resorbirt gewesen wäre, es fanden sich aber 15,79 Grm. Deshalb stellten wir einige Versuche an, durch welche ermittelt werden sollte, wie viel von dem im Verdauungstractus enthaltenen Stickstoff ungefähr auf Rechnung der Secrete zu setzen sei. Wir fütterten zu diesem Zweck die Thiere einige Zeit hindurch mit absolut eiweissfreier Nahrung; das im Darmcanal später vorgefundene Eiweiss konnte alsdann nur aus dem Körper stammen.

A. Versuch mit einem Schwein.

Das Schwein hatte vor Eintritt in den Versuch pro Tag 4000 Grm. Kartoffeln und 1000 Grm. Hafer verzehrt.

Aus reiner Weizenstärke liessen wir nun unter Zusatz von etwas Fett, Kochsalz und doppeltkohlensaurem Natron kleine Stärkekuchen im Gewicht das Stück von ca. 100 Grm. backen und richteten die Fütterung damit so ein, dass pro Mahlzeit früh, Mittag und Abend 5—6 Stück dieser Kuchen (also pro die circa 3 Pfund Stärke) gefüttert wurden; ausserdem erhielt das Schwein in der Tränke täglich noch 500 Grm. Weizenstärke eingerührt.

Die Aufnahme der Kuchen geschah ohne Weigerung, und es wurde die Fütterung damit 3 Tage lang eingehalten, am 4. Tage aber das Schwein 14 Stunden nach der letzten Fütterung geschlachtet.

Das Schwein wog unmittelbar vor dem Schlachten 107,5 Pfund.

Die Entnahme und Untersuchung des Magen- und Darminhalts geschah in der von uns bereits anderwärts mitgetheilten Weise [1]).

Der Mageninhalt betrug 400 Grm. Derselbe, gelb von Farbe, reagirte durchweg gleich stark sauer; der Säuregrad stellte sich auf 0,076 pCt. Salzsäure konnte darin nachgewiesen werden. Im Mageninhalt ist nirgends Zucker enthalten, dagegen viel Stärkemehl, leicht durch Jod wie durch das Mikroskop nachweisbar; 75 pCt. Wasser.

Der Dünndarminhalt, 340 Grm., reagirt zu Anfang des Darmes sauer,

---

[1]) Dieses Archiv, Bd. XII, Heft 2.

in der Mitte neutral und am Ende stark alkalisch. Der in dem Anfangtheil gelb gefärbte, nicht sehr dickflüssige Inhalt wird schleimig, zähe, fadenziehend in der Mitte, nimmt bräunliche Farbe an, die am Ende des Darmes ins Grünliche übergeht. Zucker ist nirgends im Darminhalt nachzuweisen, auch mittelst Jod keine Stärke, trotz Ansäuern, Eintrocknen mit Magnesia usta u. s. w. (Es hat sich herausgestellt, dass die Jodreaction auf Stärke durch Gegenwart von Gerbstoffen, Farbstoffen und Eiweiss verhindert wird. Um dennoch die Blaufärbung der Stärke hervorzurufen, verreibt man den Magen- oder Darminhalt mit siedendem Wasser zum Schlamm, den man unter Zusatz von Magnesia usta oder Bleioxyd zur Trockniss verdampft; den Rückstand zieht man mit siedendem Wasser aus, filtrirt, säuert mit etwas Essigsäure an und setzt Jod zu; wenn Stärke zugegen ist, tritt jetzt Blaufärbung ein.) Auch ist er frei von fremdartigen Bestandtheilen, Stroh und Kartoffelschalen. Wassergehalt 80 pCt.

Der gesammte Coecuminhalt, nicht mehr als 330 Grm., reagirt sauer (Milchsäure); er stellt einen mehlbreiartigen, dicklichen, grün gefärbten Brei dar, worin viel Zucker (1,3 pCt.) enthalten ist; auch Stärkemehl lässt sich durch Jod und durch das Mikroskop nachweisen. Strohtheilchen, Haferspelzen, Kartoffelschalen treten vereinzelt auf. Wassergehalt 90 pCt.

920 Grm. Coloninhalt, ganz im Anfang kleisterartig breiig, wie im Coecum, wird derselbe allmählich dicker, fester, trockener, reagirt durchweg sauer. Zucker ist im Anfangtheil des Darmes nachgewiesen, weiterhin wurde keiner gefunden; ebenso verhielt es sich mit dem Stärkemehl. Strohtheile, Haferspelzen, Kartoffelschalen treten vermehrt auf. 90 pCt. Wassergehalt.

Es wurden an Eiweiss[1]) gefunden:

im Mageninhalt . .	0,35 pCt.,
im Dünndarminhalt	4,80 -
im Coecuminhalt .	0,47 -
im Coloninhalt . .	0,50 -

Es sind demnach enthalten:

im gesammten Mageninhalt	1,400 Grm.	Eiweiss.
- - Dünndarminhalt	16,320 -	-
- - Coecuminhalt	1,550 -	-
- - Coloninhalt	4,600 -	-
im Magen und diesen Därmen in Summa	23,870 Grm.	Eiweiss.

Es ist gar kein Zweifel, dass die im Magen und Dünndarm gefundenen 17,720 Grm. Eiweiss dem Thierkörper entstammen. Etwas weniger rein sind die Quellen dafür im Coecum und Colon; denn es wurden im Coecum 0,879 Grm. und im Colon sogar 7,600 Grm. Cellulose gefunden, also messbare Reste des vor der Stärkefütterung gefütterten eiweisshaltigen Hafer- und Kartoffelfutters. 0,879 Grm. Cellulose würden ca. 9 Grm. Hafer mit 0,936 Grm. Eiweiss entsprechen, 7,6 Grm. Cellulose aber ca. 80 Grm. Hafer mit 8,32 Grm. Eiweiss; nehmen wir das Eiweiss im Coecum und Colon zu 80 pCt. resorbirt an, so sind immer noch im Coecum 0,186 und im Colon 1,66 Grm. Eiweiss enthalten,

[1]) Unter „Eiweiss“ ist zu verstehen die im Darm gefundene Stickstoffmenge, durch Multiplication mit 6,25 auf Eiweiss berechnet.

die vom Eiweissfutter herrühren. Eben deshalb ist auch das Rectum von der Untersuchung ausgeschlossen worden, weil hier unverdauter Hafer und Kartoffelreste sichtbar zu Tage traten, wie auch die unmittelbar vor dem Schlachten abgesetzten Kothmengen reich an Stroh, Kartoffelschalen und Haferhülsen waren.

B. Versuche mit Pferden.

Um auch im Darmcanal des Pferdes einen Massstab dafür zu gewinnen, wieviel des vorhandenen Eiweisses der Nahrung und wieviel dem Körper entstammt, stellten wir folgende zwei Versuche an:

1. Versuch.

Es ist nicht leicht, für das Pferd ein Futter zu componiren, welches gänzlich eiweissfrei ist, dabei aber die nöthige Menge an Cellulose zur Füllung des Darmes enthält und, was die Hauptsache ist, von dem Pferde angenommen und wenigstens einige Tage lang stätig verzehrt wird.

Nach mehreren misslungenen Vorversuchen gelang es uns endlich, aus Kartoffelstärke, Papiercellulose, Kochsalz, das Ganze mit Wasser zum Brei angerührt, ein Futter zuzubereiten, welches diesen Anforderungen entsprach, 6 Pfd. Stärke, 2,6 Pf. Cellulose pro Tag (das tägliche Quantum einer normalen Futterration) enthielt und volle drei Tage hindurch ohne Rückstand verzehrt wurde. Um letzteres zu erreichen, ist es unbedingt nothwendig, das Pferd vor Eintritt in den Versuch recht knapp und nur mit Stroh zu füttern, der Hunger bewältigt dann schon das ungewohnte Futter.

Von der Kartoffelstärke wurde die beste Sorte benutzt; die Papiercellulose lieferte eine benachbarte Papierfabrik. Die unter dem Namen Natroncellulose aus der Fabrik erhaltene Cellulose wurde auf Stickstoff geprüft, frei davon gefunden und zum Versuch verwendet; eine zweite Sorte, sogen. Sulfitcellulose, enthielt 0,1 pCt. Stickstoff und konnte nicht benutzt werden.

Das Pferd verzehrte während des Versuchs am:

1. Tage 105 Grm. Cellul., 2000 Grm. Stärke, 80 Grm. ClNa,
2. - 385 - - 3000 - - 120 - - (40 Grm. Natr. bicarb.),
3. - 450 - - 3500 - - 120 - - (60 - - -).

Die am 4. Tage früh 6 Uhr vorgelegte Ration von 150 Grm. Cellulose, 1000 Grm. Stärke, 40 Grm. ClNa blieb unberührt. $^1/_2$10 Uhr wurde das Pferd getödtet.

Der Mageninhalt, 950 Grm., reagirt sauer, ist weisslichgelb von Farbe (wie Schlickermilch), enthält nur Milchsäure, keine Salzsäure. Zucker findet sich in sehr geringen Mengen (0,045 pCt.). Stärke ist durch Jod nachweisbar; desgleichen ist Eiweiss, eine Spur Gallenfarbstoff und kein Pepton zugegen. Der von der Magenflüssigkeit abgepresste Rückstand besteht aus Papiercellulose und Stärke. Wassergehalt 81,1 pCt.

Der Dünndarminhalt, 3600 Grm., reagirt durchweg, von Anfang bis zu Ende alkalisch, ist tief gelb gefärbt, wenig schleimig, mehr dünnflüssig (der an den Darmwandungen sitzende Schleim ist zum grössten Theil nicht mit entleert worden, deshalb erscheint der Dünndarminhalt im Cylinderglase auch fast

klar und nur wenige Schleimflocken trüben denselben). Zucker ist nicht darin, dagegen Eiweiss und Gallenbestandtheile; kein Pepton. Der abgepresste Rückstand besteht nur aus Papiercellulose und wenig Stärke. Wassergehalt 98,6 pCt.

Der Coecuminhalt, 11350 Grm., reagirt vom Anfang bis zum Ende sauer, ist schwach gelb gefärbt, schäumt milchig weisslich, enthält keinen Zucker, keine Stärke, dagegen viel Papiercellulose und giebt Eiweissreactionen. Wassergehalt 95,2 pCt.

Das Colon proximale liefert 10350 Grm. Inhalt in Form eines gelben Breies, derselbe ist bei weitem consistenter als der Coecalinhalt, reagirt sauer, enthält keinen Zucker; vereinzelte Strohreste und viel Papiercellulose finden sich vor. In der mittleren Beckenflexur, die ebenfalls sauer reagirt, treten einige Haferkörner zu Tage, dabei mehr Stroh als Papiercellulose. Wassergehalt 91,2 pCt.

Das Colon distale enthält 11300 Grm. Inhalt von saurer Reaction; derselbe ist sehr consistent, frei von Zucker und besteht zum grössten Theil aus Hafer und Stroh. Wassergehalt 85,9 pCt.

Der Inhalt des Rectum, 1050 Grm., reagirt sauer, ist gelblich grün von Farbe und bildet feste Ballen aus Heu, Stroh, Haferspelzen und Körnern; diese Ballen sind von einem weisslichen, fadenförmigen, schleimigen Ueberzuge umkleidet, welcher am Ende des Darmes nicht mehr besteht.

Die weitere Untersuchung der einzelnen Darmpartien ergab folgenden Eiweissgehalt im:

Magen	1,40	pCt.	oder	13,512	Grm. Eiweiss,
Dünndarm	0,28	-	-	7,100	- -
Coecum	0,65	-	-	74,507	- -
Colon proximale . .	0,88	-	-	91,283	- -
Colon distale . . .	0,72	-	-	82,235	- -

2. Versuch.

Auch dieses Thier sollte wie das vorerwähnte einige Tage nur mit eiweissfreier Kost gefüttert werden, und wiederum dienten Kartoffelstärke und Papiercellulose als Futterstoffe.

Schwieriger noch als das erste Pferd war das jetzige zur Aufnalme dieses Futters zu bringen. Unter Beigabe zuerst einiger Möhren, dann Zucker und zuletzt Kochsalz gelang es endlich doch, zwei Tage hindurch den Versuch durchzuführen.

Das Pferd verzehrte am 1. Tage 300 Grm. Cellulose und 3000 Grm. Stärke; früh wurden dazu 400 Grm. Möhren verabreicht, zu Mittag und Abend legte man 125 Grm. Zucker der Ration bei. Am 2. Tage verzehrte es 300 Grm. Cellulose, 3000 Grm. Stärke und 80 Grm. Kochsalz.

Die am 3. Tage früh vorgelegte Ration nahm das Pferd nur sehr unvollständig auf. Um 10 Uhr desselben Morgens liessen wir es tödten und beschränkten unsere Untersuchung nur auf Magen, Dünndarm und Blinddarm, weil sich hier bereits Strohtheilchen vorfanden, welche der Fütterung vor dem Versuche entstammten.

Der Mageninhalt, 525 Grm., reagirte sauer; die Flüssigkeit gab Salzsäurereaction, der Säuregrad betrug 0,068 pCt. auf HCl berechnet. Der Inhalt war grünlichgelb gefärbt, enthielt viel Stärke und Papiercellulose, keinen Zucker

und kein Pepton, dagegen Eiweiss und Gallenfarbstoffe (schwache Reaction). Stroh und sonstige fremdartige Futterbestandtheile waren nicht darin. Wassergehalt 76,2 pCt.

Der Dünndarminhalt, 4350 Grm., reagirte durchweg alkalisch, war zu Anfang dünnflüssig, in der Mitte und weiterhin nahm er an Zähigkeit und Schleimgehalt zu. Der Darm wurde sorgfältig ausgepresst, um den an den Wandungen haftenden Schleim möglichst vollständig zu entleeren. Gelb von Farbe, ist der Inhalt frei von Zucker und Pepton und giebt Eiweissreaction. Strohbestandtheile sind nicht darin aufzufinden, dagegen wenig Stärke und Papiercellulose.

Der Coecuminhalt, 9460 Grm., stellte einen gelblichen, dicklichen, schleimigen Brei dar von alkalischer Reaction, enthielt eine ganz unbedeutende Menge an Papiercellulose haftender Stärke. Cellulose ist reichlich vorhanden, auch etwas Stroh. Zucker ist nicht darin. 98 pCt. Wasser.

Eiweiss war enthalten im:

Magen	1,17 pCt.	oder	6,150 Grm.
Dünndarm . .	1,00 -	-	43,500 -
Coecum . . .	1,90 -	-	17,862 -

Das Lösliche.

Der Zweck, welcher vorliegenden Untersuchungen zu Grunde lag, ist erreicht. Wir haben beim Schwein wie beim Pferde durch eiweissfreie Fütterung Magen und Dünndarm von Nahrungseiweiss absolut frei gemacht, so dass nur noch Körpereiweiss, dem Schleim, der Galle u. s. w. entstammend, im Inhalt dieser Darmregionen enthalten war.

In beschränkterem Masse gelang dies betreffs des Blinddarms, denn hier fanden sich nur bei dem einen Pferde keine Strohreste.

Durch Bestimmungen des Eiweissgehalts des Inhalts vom Magen, Dünndarm und Coecum bei eiweissfreier Nahrung sind bei zwei Pferden und einem Schwein die Mengen des dem Körper entstammenden Stickstoffes ermittelt worden. Dass dafür sehr veränderliche Grössen auftreten würden, war zu erwarten. Die Verschiedenheit der Körpergrösse, der Individualität, der Energie der Verdauung, die Grösse des Inhalts, der Wassergehalt desselben, die Verdauungsperiode u. s. w. sind Momente, welche dieselben beeinflussen. Vorliegende Versuche zeigen schon, wie verschieden die absoluten Werthe für Körperstickstoff beim Schwein und Pferde bei eiweissfreier Nahrung sein können. Im Magen des Schweins betrug derselbe auf Eiweiss berechnet 1,400 Grm., im Pferdemagen 13,512 und 6,15 Grm., im Dünndarm vom Schwein 16,32 Grm., vom Pferde 7,1 und 43,5 Grm., im Coecum vom Schwein 1,551 Grm., vom Pferde 74,5 und 17,862 Grm. Körper-

eiweiss. Es sind aber nicht blos die absoluten, sondern auch die relativen, die procentischen Mengen des Körperstickstoffes sehr verschieden nach den gerade vorliegenden Verhältnissen.

Die Menge an Stickstoff, welche von dem im Inhalt des Magens eines Thieres enthaltenen Stickstoff als solcher abzuziehen ist, welcher dem Thierkörper und nicht den Nahrungsmitteln entstammt, damit diejenige Menge des N berechnet werden kann, welche von dem mit der Nahrung eingeführten Stickstoff fehlt, also zur Resorption gelangt oder nach dem Darm abgeführt ist, richtet sich nach der Quantität des Mageninhalts, nach seinem Wasser- und Schleimgehalt u. dgl. und namentlich auch nach der Natur der Nahrung.

Es ist bekannt, dass der Speichel des Pferdes procentisch bedeutend weniger N enthält als der Magensaft. Demnach enthält ein an Magensaft reicher Mageninhalt bedeutend mehr Körperstickstoff als ein an Speichel reicher und an Magensaft armer Inhalt. Beim Kauen trockener Nahrungsmittel werden sehr bedeutende Speichelmengen secernirt, die Magensaftsecretion findet während und nach der Mahlzeit allmählich statt. Demnach findet man in dem Mageninhalt eines Pferdes, welches bedeutende Mengen einer trockenen und rauhen Nahrung unter lebhaftem Kauen aufgenommen hat, verhältnissmässig wenig Körpereiweiss resp. N; namentlich ist dies der Fall, wenn die Untersuchung kurze Zeit nach der Futteraufnahme stattfindet. Je später die Untersuchung vorgenommen wird, um so mehr Nhaltiger Magensaft und um so mehr Nhaltiger Schleim ist secernirt und um so mehr Nhaltige Epithelien sind abgestossen worden, um so mehr Körperstickstoff findet man demnach im Magen.

Hat ein Pferd geringe Mengen einer weichen, schwach durchfeuchteten Nahrung aufgenommen, dann wird die Menge des Körperstickstoffes procentisch hoch sein, weil die geringen Mengen an Nahrung dann von verhältnissmässig viel Magensaft, der Nreich ist, durchtränkt sind, und wenig Narmen Speichel enthalten. Findet die Untersuchung längere Zeit nach der Mahlzeit statt, dann muss die Menge des Körperstickstoffes immer noch grösser werden, weil die Menge des Magensaftes und der abgestossenen Epithelien event. auch die Schleimmenge zunimmt.

Weiterhin ist es klar, dass bei geringem Mageninhalt auch die Schleimmenge verhältnissmässig grösser sein wird als im stark gefüllten Magen. Geringe Quantitäten und bedeutender Wassergehalt des Mageninhalts und Untersuchung zu einer späteren Verdauungs-

periode lassen auf viel, die umgekehrten Verhältnisse auf wenig Körperstickstoff im Verhältniss zum Mageninhalt, d. h. auf einen geringen procentischen Gehalt an Körperstickstoff schliessen. Dazu kommen natürlich individuelle Verschiedenheiten; bei einem Pferde trifft man viel, beim anderen wenig Schleim im Magen, das eine secernirt den Magensaft lebhaft, das andere träge u. s. w. Sehr bedeutende Fehler können entstehen, wenn die Untersuchung nicht ganz frisch oder vielmehr die Entleerung des Magens nicht möglichst rasch nach dem Tode stattfindet, weil post mortem sehr rasch eine Selbstverdauung der Epithelien und der innersten Theile der Magenwand eintritt, wodurch bedeutende Mengen von Körperstickstoff dem Mageninhalt beigemischt werden.

Betrachten wir unsere Versuchsthiere auf die vorliegenden Fragen, dann ergiebt sich Folgendes:

Bei beiden Pferden war der Mageninhalt ein nur sehr geringer (550—950 Grm.), die Tödtung der Thiere fand längere Zeit nach der Mahlzeit statt, die Entleerung des Mageninhalts konnte erst einige Zeit (ca. $1^1/_2$ Std.) post mortem geschehen. Es lagen also Umstände vor, die erwarten liessen, dass eine verhältnissmässig sehr grosse Menge N im Magen, als aus dem Körper stammend, zugegen sein würde. Dieser Schluss wurde durch die angestellten Untersuchungen bei beiden Pferden bestätigt, indem man soviel Stickstoff fand, dass, wenn die gefundene Menge auf Eiweiss berechnet wurde, über 1 pCt. (1,17—1,4 pCt.) Eiweiss im Mageninhalt als Körpereiweiss enthalten war. Bei beiden Pferden war der Wassergehalt, d. h. der Gehalt des Mageninhalts an Magensaft, ein hoher, bei dem einen 76,2 pCt. (mit 1,17 pCt. Eiweiss) und bei dem anderen 81,1 pCt. (mit 1,4 pCt. Eiweiss); es war ziemlich viel Schleim und etwas Galle zugegen, die aus dem Darm stammte und post mortem resp. während der Agonie übergetreten war.

So hoch, wie es bei den beiden Versuchspferden gefunden wurde, kann aber das Körpereiweiss bei den Berechnungen der Resorption auf keinen Fall berechnet werden. Bei einem Thiere, dessen Mageninhalt kurz nach der Mahlzeit untersucht wird, kann man nicht mehr als 0,5 pCt. Eiweiss (0,08 pCt. N) als aus dem Körper stammend annehmen. Hier ist die Menge des Magensaftes, des Magenschleimes und der Epithelien minimal; die dem Futter beigemischte Flüssigkeit ist wesentlich Speichel und dieser enthielt so wenig N, dass derselbe auf Eiweiss berechnet nur 0,5 pCt. repräsentirt. Versuche, die mit

Strohfutter und Untersuchung des Mageninhalts auf gelöstes Eiweiss angestellt wurden, bestätigten die Richtigkeit der gedachten Angabe.

Füttert man ein Pferd mit Stroh und untersucht den Mageninhalt auf die Menge der gelösten Nhaltigen Bestandtheile durch Untersuchung der Filtrate des ausgewaschenen Inhalts, so kann man annehmen, dass fast aller Stickstoff, den man findet, aus dem Körper stammt. Das Stroh wird im Magen wenig und nur langsam verdaut; das Eiweiss desselben wird nur wenig frei, wenigstens in den ersten Stunden der Verdauung. Die in dieser Weise angestellte Untersuchung ergab 0,594 pCt. Eiweiss im Mageninhalt.

Einige Zeit nach der Mahlzeit steigert sich die N- und damit die berechnete Eiweissmenge. Diese Steigerung wird aber immer abhängig von der Quantität des Mageninhalts sein. Bei grossem Inhalt dauert es länger, bei geringeren Quantitäten kurze Zeit, ehe der N-Gehalt des Magensaftes wesentlich influirt. Einige Stunden nach der Mahlzeit wird man, wenn der Magen sich im mittleren Füllungszustande befindet (3000—4500 Grm.) und möglichst rasch post mortem entleert wurde, nicht mehr als 0,6—0,8 pCt. Eiweiss als Körpereiweiss in Ansatz bringen können. In späteren Verdauungsstunden, bei Abnahme der Quantität und Steigerung des Wassergehalts, wird man 1 pCt., und, wenn der Magen nicht sofort, sondern erst 1—2 Stunden post mortem entleert wurde, 1,1—1,4 pCt. annehmen können.

In Bezug auf den Begriff des gelösten und des ungelösten Eiweisses mag noch Folgendes bemerkt werden. Bei voluminöserer, lockerer Nahrung (z. B. Stroh und Heu) und wenig schleimhaltigem Material und bei langdauerndem gründlichen, mit grossen Wassermengen angestelltem Auswaschen wird es allerdings gelingen, alles oder nahezu alles gelöste Eiweiss zur Filtration zu bringen, so dass Alles, was auf dem Filter bleibt, als ungelöst anzusehen ist. Ganz anders gestaltet sich die Frage bei schleimreichen, festen, klebrigen Massen und kürzerer Dauer des Auswaschens. Unter solchen Verhältnissen bleiben stets bedeutendere Theile von gelösten Nhaltigen Stoffen auf dem Filter liegen; so ist dies namentlich beim Auswaschen des aus reinem Stärkemehl bestehenden Mageninhalts der Fall. Die Stärke verstopft die Poren des Filters; die Körnchen liegen so dicht an einander u. s. w., dass der Schleim gar nicht durch das Filter geht.

Es ist überhaupt falsch, anzunehmen, dass sich die Menge des Körpereiweisses durch Untersuchen des Filtrats des Magen- oder Darminhalts feststellen lasse, wie man ja deshalb anzunehmen geneigt ist, weil man denkt, dass der Körperstickstoff sich in gelösten Stoffen befinden müsse, die durch das Filter gehen. Wie leicht nachzuweisen ist (siehe weiter unten „Das Unlösliche“), bleiben viel Nhaltige Stoffe auf dem Filter, d. h. in den nicht filtrirenden Massen liegen,

dahin gehören Schleimflocken und Epithelfetzen. Wie bedeutend dies bei klebrigen Futtermitteln ist, ergiebt sich aus den Resultaten unserer Versuche.

Wir fanden:

im Filtrat des Mageninhalts bei Pferd 1 2,312, bei Pferd 2 2,400 Grm. Eiw.,
- Rückstand - - - - 11,200, - - 3,750 - -

Aehnliche Ergebnisse lieferte die Untersuchung des Darminhalts:

bei Pferd 1: im Filtrat des Dünndarms 7,100, des Coecum 17,300 Grm. Eiw.,
- Rückst. - - 3,024, - - 57,204 - -
bei Pferd 2: im Filtrat des Coecum 5,562 Grm. Eiweiss,
- Rückstand - - 12,306 - -

Auch im Darminhalt ist die Menge des Körperstickstoffs ganz bedeutend verschieden, je nach den sonstigen Verhältnissen. Entscheidend ist namentlich: der Wasser- und Schleimgehalt des Darminhalts, die Lebhaftigkeit der Schleim-, Gallen- und Pancreassecretion, die Zeit und die Art der Entleerung des Darminhalts post mortem, eine etwaige Wasseraufnahme, Bewegungen kurz vor dem Tode u. s. w.

Unsere Untersuchungen haben sehr verschiedene Resultate ergeben. Bei dem einen Pferde, dessen Dünndarminhalt sehr wässerig, fast schleimfrei erschien und sehr leicht und gut filtrirte, fand man auffallend wenig N (auf Eiweiss berechnet 0,28 pCt. oder 7,1 Grm.). Der Darminhalt war bei diesem Thiere sehr vorsichtig herausgenommen, gewissermassen nur herausgeschüttet worden, so dass der Wandschleim nicht mit zu demselben gelangte und auch das Epithel unverletzt blieb.

Bei dem anderen Pferde wurde der Darminhalt gründlicher aus dem Darm entfernt, so dass der Darmschleim sich in demselben befand. Bei diesem Thiere fand man viel grössere N-Mengen (1 pCt. oder 43,5 Grm. Eiweiss).

Bei unseren früheren Versuchen ist der Schleim in der Regel mitgenommen worden, daher die Schwierigkeiten beim Filtriren etc. Es ist dies auch nothwendig, weil in dem Schleim auch Futterbestandtheile hängen bleiben.

Es zeigt uns aber der Vergleich beider Versuche, wie viel der Stickstoff des Schleimes und der beigemischten Epithelien des Dünndarms beträgt und wie bedeutend die Art und Weise der Aufsammlung des Dünndarminhalts auf dessen N-Gehalt influirt. Beim Schwein, dessen Darminhalt sehr schleimreich war und bei dem die Aufsammlung des Inhalts wie immer durch Ausdrücken der Darmpartien geschah, fand man sogar 4 pCt. Eiweiss. Diese enorme Grösse des Körpereiweisses

ist wesentlich die Folge der Art und Weise des Aufsammelns des Inhalts. Dazu kommt, dass beim Schwein die Secretmengen der Galle und des Pancreas nicht sehr bedeutend, dass dagegen die Schleimmengen gross sind, dass das Epithel sehr vergänglich ist und sich demnach leicht ablöst, dass im vorliegenden Falle das Thier in letzter Zeit kein Getränk aufgenommen hatte und 14 Stunden nach der Mahlzeit getödtet worden war. Bei der Entleerung des Darmes war auch etwas Blut zum Inhalt hinzugekommen. Bei der sehr geringen Menge des Inhalts des ziemlich langen Darmes kommen diese Verhältnisse sehr in Betracht. Der dem Epithel des langen Rohres entstammende Stickstoff ist sehr bedeutend. Bei allen unseren früheren Versuchsschweinen geschah die Dünndarmentleerung ganz in derselben Weise wie bei dem letzten Versuchsthiere.

Bei der Verwerthung der vorgenannten Versuchsresultate ist der Schleimgehalt des Darminhalts, die Art der Entleerung desselben, seine Menge und sein Wassergehalt wohl zu beachten und danach das Körpereiweiss procentisch festzustellen. Beim Pferde wird man im Mittel 0,5—1 pCt. des Inhalts rechnen können, beim Schwein bei der genannten Aufsammlungsmethode 3—5 pCt.

Man ersieht aus Vorstehendem, dass sich die Grösse der Resorption des mit der Nahrung eingeführten Eiweisses zu verschiedenen Verdauungsstunden immer nur annähernd wird berechnen lassen, selbst wenn man, um Mittelzahlen für den Körperstickstoff zu gewinnen, die Zahl unserer Versuche um das Zehnfache vermehren und dieselben noch verbessern würde. Immerhin geben unsere Zahlen doch einen Anhalt dafür, wie hoch der Körperstickstoff ungefähr in Ansatz zu bringen ist, wie hoch die procentische Resorptionsausgiebigkeit, welche wir früher angegeben haben, zu erhöhen ist.

In welcher Weise sich die Berechnungen darnach gestalten müssen, zeigen folgende Beispiele:

Ein Schwein hatte 93,30 Grm. Hafereiweiss verzehrt und wurde 2 Stunden nach der Futteraufnahme getödtet. Im Magen fanden sich 61,094 Grm. Eiweiss. (Der Mageninhalt wog 1882 Grm., 100 Grm. Mageninhalt enthalten 0,35 pCt. Körpereiweiss, demnach sind 1882 Grm. Mageninhalt = 6,587 Grm. Körpereiweiss.)

Von obigen 61,094 Grm. im Magen gefundenen Eiweisses
gehören 6,587 - dem Schleim, Epithel etc. an,
folglich Rest 54,494 Grm., bestehend aus Nahrungseiweiss.

Aufgenommen 93,30 Grm. Hafereiweiss,
im Magen 54,50 - -

Differenz 38,80 Grm. oder 41 pCt. resorbirtes Eiweiss.

Ein Pferd verzehrte 142,240 Grm. Hafereiweiss und wurde $1\frac{1}{2}$ Stunde post pabulum getödtet. Mageninhalt 4110 Grm. Im Mageninhalt 110,350 Grm. Eiweiss. (100 Grm. Mageninhalt = 0,6 pCt. Körpereiweiss, also 4110 Grm. Mageninhalt = 24,66 Grm. Körpereiweiss.)

Von 110,35 Grm. Mageneiweiss
sind 24,66 - abzuziehen als Säfteeiweiss,

Rest 85,69 Grm. Nahrungseiweiss.

Aufgenommen 142,24 Grm. Hafereiweiss,
im Magen 85,70 - -

Resorbirt 56,54 Grm. oder 40 pCt. Hafereiweiss.

Ohne Abzug des Körpereiweisses vom Nahrungseiweiss wäre die Resorptionsgrösse beim Schwein um 6,5, beim Pferde um 14 pCt. zu niedrig berechnet worden.

Bei einem mit Hafer gefütterten Pferde fand man im Dünndarm 5400 Grm. Inhalt und in diesem den Stickstoff berechnet, 60,70 Grm. gelöstes und 12,16 Grm. ungelöstes Eiweiss. An Körpereiweiss müsste man ungefähr 54 Grm. in Ansatz bringen; demnach bliebe als Futtereiweiss 19 Grm. Sonach betrüge der Resorptionsquotient 70 pCt.

Hierzu sei bemerkt, dass alle in Bezug auf den Dünndarminhalt angestellten Berechnungen und Untersuchungen unrichtige Resultate geben. Im Todeskampf und in der ersten Zeit nach dem Tode finden so lebhafte Contractionen (peristaltische Bewegungen) des Dünndarms statt, dass fast sein ganzer Futterinhalt nach dem Coecum resp. nach dem Ileum geschafft wird. Eine Untersuchung des Ileum- und Coecuminhalts und ein Vergleich beider mit einander und mit dem Mageninhalt ergiebt die Verdauungs- und Resorptionsthätigkeit des Dünndarms.

Die beste Untersuchungsmethode zur Feststellung der Resorptionsvorgänge ist diejenige, welche auf die einzelnen Darmtheile keine Rücksicht nimmt, sondern bestimmte Stunden nach der Futteraufnahme den Inhalt aller Theile, welche das Versuchsfutter enthalten, untersucht, das durch Addition gewonnene Ganze mit der Aufnahme nach Abzug des Körpereiweisses vergleicht und danach die Verdauung und Resorption feststellt.

Bei demselben Pferde fanden sich im Coecum 6680 Grm. Inhalt und in diesem 25,47 Grm. gelösten und 39,33 Grm. ungelösten Eiweisses, in Summa 64,80 Grm. Eiweiss. An Körpereiweiss sind in Ansatz zu bringen 43,42 Grm. (100 Grm. Inhalt = 0,65 pCt. Eiweiss, also 6680 Grm. Inhalt = 43,42 Grm. Eiweiss), es bleiben dann 21,4 Grm. Nahrungseiweiss.

220,4 Grm. Hafereiweiss sind vorhanden,
21,4 - Nahrungseiweiss im Darm,
199,0 Grm. oder 90 pCt. Nahrungseiweiss sind resorbirt.

Das Unlösliche.

Unterziehen wir noch die bei Stärke- und Cellulosefutter des Pferdes im Magen-, Dünndarm- und Coecuminhalt gefundenen ungelösten, auf dem Filter gebliebenen, unfiltrir- und unauswaschbaren Futterrückstände einer kurzen Betrachtung.

Auf Eiweiss, Cellulose, Stärke und Asche untersucht, ergeben sich folgende procentische Zusammensetzungen:

Pferd A. Ungelöst im:

	Magen	Dünndarm	Coecum
Eiweiss . .	4,0 pCt.	6,0 pCt.	10,5 pCt.
Cellulose .	8,0 -	21,0 -	30,7 -
Stärke . .	86,7 -	70,0 -	55,8 -
Asche . .	1,3 -	3,0 -	3,0 -
	100,0 pCt.	100,0 pCt.	100,0 pCt.

Pferd B. Ungelöst im:

	Magen	Dünndarm	Coecum
Eiweiss . .	3,0 pCt.	1,0 pCt.	6,5 pCt.
Cellulose .	2,5 -	4,6 -	45,0 -
Stärke . .	93,3 -	91,7 -	44,0 -
Asche . .	1,2 -	2,7 -	4,5 -
	100,0 pCt.	100,0 pCt.	100,0 pCt.

Der Eiweissgehalt nimmt stätig zu, das Körpereiweiss wird durch den in dem Darmcanal hinzutretenden Schleim, abgestossenes Epithel u. s. w. fortlaufend vermehrt. Was als ungelöstes Eiweiss aufgeführt wird, ist wesentlich auf Schleim und Epithelfetzen zurückzuführen, die beim Filtriren auf dem Filter liegen blieben.

Auch die Cellulosemengen wachsen von minimalen Mengen im Magen schon im Dünndarm und dann zuletzt im Coecum mächtig an. Die kleinen, im Magen gefundenen Mengen davon hängen in keiner Weise mit der Verdauung derselben zusammen, denn Cellulose wird im Magen überhaupt nicht verdaut [1]). Die aufgenommene Cellulose bewegt sich als unverdauliche Masse im Darmcanal fort und schoppt sich weiterhin im Coecum u. s. w. mehr und mehr an; wieviel davon auf ihrem weiteren Laufe im Darm verdaut wird, ist eine Frage, die hier nicht weiter erörtert werden kann.

Einem gleichen Schicksal verfallen die Mineralbestandtheile, die sogenannten Aschen.

Ganz anders verhält es sich mit dem Stärkemehl. Dasselbe ist im Magen und Dünndarm noch reichlich aufgespeichert, während es im Coecum als fast

[1]) Dieses Archiv, Bd. XI, S. 46.

vollständig in Zucker umgewandelt oder auch als verdaut und resorbirt angenommen werden kann. Nur ganz geringe Spuren liessen sich bei Pferd B im Coecum durch Jod nachweisen, bei Pferd A nicht. Die Procentsätze 55,8 und 44 pCt., die wir im Coecum für vorhandene Stärke aufstellten, sind Zahlen gleich denen, die wir in den ungelösten Coecalrückständen bei mit Hafer gefütterten Pferden dafür fanden, die aber dann besser mit dem Namen „stickstofffreie Stoffe" oder als Kohlehydrate im Allgemeinen bezeichnet werden, da sie eigentliches, durch Jod und Mikroskop nachweisbares Stärkemehl nicht mehr enthalten.

Wie in ihrer chemischen Zusammensetzung, ebenso charakteristisch verschieden sind diese getrockneten Rückstände ihrem äusseren Aussehen nach: Im Magen sind diese grünlich, weiss mit grau gemischt gefärbt; wir finden hier die unveränderte Papiercellulose mit sehr viel unverdauter Stärke bedeckt, daher sind die Massen mehr oder weniger bröcklich. Aehnlich, wenn auch etwas mehr gelblich gefärbt, sind die Rückstände des Dünndarms beschaffen; Papiercellulose waltet aber bereits vor, die Massen sind derber. Im Coecum ist die Stärke fast ganz verschwunden; der Hauptsache nach findet man Papiercellulose; nur bei sehr aufmerksamem Suchen entdeckt man hier und da ein Strohtheilchen. Stroh mit Haferhülsen, auch mit einigen Körnern untermengt, tritt häufiger im Colon proximale zu Tage; Colon distale und Rectum enthalten ausschliesslich Reste vorhergehenden Futters.

Schlussbetrachtung.

Ueberblicken wir die vorgeschilderten Resultate unserer Untersuchungen, so ergiebt sich vor Allem aus denselben:

1. Dass die Menge des in dem Darm enthaltenen, aus dem Körper stammenden, also nicht der eingeführten Nahrung zugehörigen Stickstoffes sehr wechselnd ist. Im Magen wechselte dieselbe beim Pferde, auf Eiweiss berechnet, von 0,17 bis zu 1,4 pCt., im Dünndarm von 0,28—1 pCt., im Coecum betrug sie 0,65 pCt. In welcher Weise diese Zahlen bei der Berechnung der Resorption des Nahrungseiweisses der Nahrungsmittel der Thiere in Ansatz zu bringen und worin die Verschiedenheiten der Zahlen begründet sind, ist vorn (S. 49—50) eingehend dargelegt worden. Nach den S. 49 gegebenen Berechnungen sind die aus früheren Versuchen in Bezug auf die Resorptionsgrösse der Pferde und Schweine gelieferten Zahlen abzuändern und so z. B. um 6, 14 und 20 pCt. zu erhöhen, also die Resorption im Magen des Schweins 2 Stunden nach der Mahlzeit von 34 auf 41 pCt., beim Pferde nach $1^1/_2$ Stunden von 26 auf 40 pCt. Im Dünndarm ergaben sich bei dem einen Pferde 12 Stunden nach der Verdauung und nach Abzug des Körpereiweisses 70 pCt. resorbirt, während incl. des Körpereiweisses ein Plus an Eiweiss vorhanden war. Denn entsprechend dem im Dünndarm enthaltenen Futter konnten nur 63,36 Grm. Hafer-

eiweiss darin vorhanden sein, es fanden sich aber 72,86 Grm. Zieht man hiervon 54 Grm. Eiweiss, dem Körper entstammend, ab, so bleiben 19 Grm. Eiweiss, dem Futter angehörend. Nach Abzug der letzteren von 63,36 Grm. Nahrungseiweiss im Darm bleibt Rest 44,36 Grm. oder 70 pCt. für resorbirtes Eiweiss. Im Coecum ist die Resorptionsgrösse für Futtereiweiss von 70 auf 90 pCt. zu erhöhen.

2. Dass der im Magen und Dünndarm und zum Theil auch im Coecum gefundene Stickstoff thatsächlich nur aus dem Körper stammte, ergiebt sich daraus, dass wir in Folge der mehrtägigen Fütterung mit dem Versuchsfutter im Magen und Dünndarm und bei zwei Thieren auch im Coecum keine Reste früherer Nahrung, sondern nur und allein Versuchsfutter fanden, und dass letzteres absolut N frei war. Sowohl die angewandte Stärke als die verwendete Cellulose ist auf etwaigen Gehalt an N geprüft worden.

Die Prüfung der Cellulose geschah nach der Methode Varrentrapp und Will:

0,929 Grm. Trockensubstanz Natroncellulose und
0,854 - - -

entwickelten bei der Verbrennung im Rohr mit Natronkalk kein Ammoniak, die vorgelegte titrirte Säure behielt ihr Titer nach der Verbrennung unverändert bei, es war somit kein Stickstoff nachweisbar.

Die von der Fabrik ebenfalls eingeschickte sogen. Sulfitcellulose enthielt eine kleine Menge Stickstoff, denn

0,913 Grm. Trockensubstanz Sulfitcellulose geben 0,0010 Grm. Stickstoff und
0,995 - - - - 0,0009 - -

Bezüglich der Reactionsverhältnisse des Darminhalts bei reiner Stärkefütterung ist auffällig gewesen, dass bei zwei Thieren im Coecum saure Reaction bestand, während wir sonst den Coecalinhalt ausnahmslos alkalisch fanden. Bei einem Stärkepferde war der Inhalt alkalisch, bei diesem fanden sich aber auch noch Reste von anderem Futter; dies erklärt die alkalische Gährung. Weiterhin war es beachtenswerth, dass beim Pferde der Dünndarminhalt durchweg alkalisch war, während wir ihn doch sonst in den vorderen Partien regelmässig sauer fanden.

Rücksichtlich der nicht stickstoffhaltigen Bestandtheile überraschte die Thatsache, dass, im Gegensatz zu den Resultaten bei normaler Fütterung, im Coecum, ja sogar noch im Colon Zucker nachgewiesen werden konnte, während gerade im Magen und Dünndarm sehr wenig oder gar kein Zucker gefunden wurde.

Eine sichere und absolut zutreffende Erklärung für die auffallen-

den Befunde in Bezug auf Zucker und Reactionen vermögen wir nicht zu geben. Man könnte sich aber etwa Folgendes vorstellen:

Die Stärke enthält kein amylolytisches Ferment, wie die Körner. Reine rohe Stärke wird vom Speichel, wie unsere Versuche darthaten, sehr langsam und geringgradig verdaut. Dazu kommt, dass bei der Aufnahme der angefeuchteten Stärke die Speichelsecretion fast gleich Null war, dass also nur sehr wenig Ptyalin in den Magen gelangte. Demnach bildete sich im Magen nur sehr wenig Zucker, der sofort, da in ihm Milchsäureferment (aus der Luft etc.) stets vorhanden ist, in Milchsäure überging; demgemäss fand man in demselben keinen oder nur wenig Zucker. Bei der geringen Zuckerbildung konnte auch nur wenig Säure entstehen. In den Darm gelangte also ein schwach saurer Chymus. Die Säure wurde sonach leicht von der Galle und dem Pancreassaft überneutralisirt, so dass der ganze Dünndarminhalt alkalisch reagiren musste.

Hier im Dünndarm hält sich der Inhalt bekanntlich nur verhältnissmässig kurze Zeit auf. Bei der schweren Verdaulichkeit der reinen rohen Stärke konnte dieselbe nur langsam in Zucker resp. in Milchsäure übergehen. Da nun der Dünndarm vorzüglich resorbirt, so wurden beide Verdauungsproducte, abgesehen von der Quantität Milchsäure, die durch die Alkalien der Verdauungssäfte gebunden wurde, rasch in das Blut aufgenommen und konnten also nach dem Schlachten der Thiere nicht gefunden werden.

Im Coecum verweilt der Inhalt bekanntlich sehr lange; ausserdem resorbirt derselbe Nahrungsmittel (abgesehen von Wasser, welches er gut resorbirt) nicht annähernd so gut wie der Dünndarm. Da er amylolytische Fermente, die aus seinen eigenen Secreten, aus der übergespülten Galle und dem Pancreassaft stammen, enthält, musste Zucker in demselben nachweisbar sein; dieser geht leicht und massenhaft in Milchsäure über, und so erklärt sich schliesslich auch die saure Reaction des Inhalts.

IV.

Das Vorkommen eines proteolytischen und anderer Fermente im Hafer und deren Einwirkung auf die Verdauungsvorgänge.

Von

Ellenberger und **V. Hofmeister.**

Frühere Untersuchungen haben uns davon überzeugt, dass bei der Verdauung derjenigen Thiere, welche rohe, ungekochte Nahrungsmittel, insbesondere Körnerfrüchte geniessen, ein in diesen Körpern enthaltenes Stärkeferment mitwirkt, d. h. dass ein Theil der im Magen ablaufenden Stärkeverdauung eine Folge der Wirkung des in den Nahrungsmitteln enthaltenen amylolytischen Fermentes ist.

Es lag also nahe, zu vermuthen, dass auch ein Theil der Eiweissverdauung auf Wirkungen eines den Pflanzen entstammenden Fermentes beruhen könne. Um diese Frage zu entscheiden musste zunächst die Vorfrage gelöst werden, ob in den Körnern, resp. in dem gewöhnlichsten Körnerfuttermittel unserer Hausthiere, dem Hafer, ein proteolytisches Ferment von erheblicher Wirksamkeit vorhanden ist. Erst wenn auf diese Vorfrage eine bejahende Antwort erfolgt ist, kann zur Lösung der eigentlichen Frage, ob das betreffende Ferment bei der Magenverdauung erfolgreich wirksam ist, geschritten werden. Diesen Untersuchungsgang haben wir auch bei der Eruirung der Wirksamkeit des amylolytischen Fermentes des Hafers im Magen lebender Thiere eingeschlagen.

Zur Lösung der genannten Vorfrage waren folgende Untersuchungen nothwendig: Es musste zuerst der Hafer daraufhin untersucht werden, ob und wie viel lösliches Eiweiss derselbe an und für sich zu einer bestimmten Jahreszeit enthält. Zu diesem Zwecke war der gut zerkleinerte, resp. gemahlene Hafer mit Wasser möglichst gründlich

auszuwaschen und im wasserklaren Filtrat das Eiweiss zu bestimmen. Bei dieser Untersuchung war darauf zu achten, dass das Stattfinden einer Fermentwirkung möglichst ausgeschlossen wurde. Dies konnte einmal durch möglichste Beschleunigung der vorzunehmenden Manipulationen oder auch in der Weise geschehen, dass man zum Auswaschen des Haferpulvers sehr kalt gehaltenes Wasser benutzte, um dadurch die Fermente wirkungslos oder doch wirkungsschwach zu machen. Soweit die Temperaturerniedrigung vorzunehmen, dass die Fermentwirkung absolut ausgeschlossen wäre, ist natürlich deshalb unmöglich, weil dabei das zum Auswaschen zu verwendende Wasser gefrieren würde.

Nach Bestimmung des Gehaltes des normalen Hafers an löslichem Eiweiss musste eine Portion desselben Bedingungen ausgesetzt werden, wie sie der Fermentwirkung möglichst günstig und wie sie im Magen lebender Thiere während der Verdauung zugegen sind. Da zu den Hauptvorbedingungen für eine Fermentwirkung Wasser und eine gewisse höhere Temperatur gehören, so war das Hafermehl also mit Wasser zu einem Brei anzurühren und in den Verdauungsofen, in welchem eine Temperatur von 37—42° constant herrscht, für mehrere Stunden einzustellen.

Ergab dann die Untersuchung dieses Haferbreies resp. dieser Digestionsmasse eine bedeutende Vermehrung des procentischen Gehaltes des Hafers an löslichem Eiweiss, dann war bewiesen, dass während der betreffenden Zeit ein Theil der unlöslichen Eiweisskörper des Hafers in den löslichen Zustand übergeführt worden war. Ein solcher Vorgang kann nach unseren heutigen Kenntnissen nur auf die Wirkung eines Fermentes bezogen werden, welches entweder in der umgebenden Luft, oder in dem benutzten Wasser, oder in dem Hafer enthalten ist. In Bezug auf Luft und Wasser wissen wir, dass dieselben normaliter keine Fermente enthalten, welche in wenigen Stunden bestimmbare Mengen von Eiweiss löslich zu machen vermögen. Demnach bleibt eventuell nur die Annahme der Gegenwart eines Haferferments möglich. Der thatsächliche Beweis für die Gegenwart dieses Fermentes im Hafer war aber erst dadurch zu liefern, dass nachgewiesen wurde, dass in solchem Hafer, in welchem durch Einwirkung hoher Temperaturen die Fermente ertödtet waren, keine Steigerung der Quantität der löslichen Eiweisskörper stattfindet.

Den vorstehend gemachten Darlegungen gemäss wählten wir folgendes Versuchsverfahren:

1. Hafermehl wurde mit viel kaltem Wasser gemengt und mehrere Stunden stehen gelassen, damit die löslichen Eiweisskörper gut ausgezogen werden konnten.

2. Hafermehl wurde mit eiskaltem Wasser in einem Gefässe gemischt, welches in Eis stand. In dem Eis liess man das Gemisch mehrere Stunden stehen.

3. Hafermehl wurde mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur oder mit solchem von 40° C. zu einem Brei mit 70 pCt. Wassergehalt angerührt und während bestimmter Zeiten in den Verdauungsofen eingestellt. Nach der Digestion wurde das Gemisch mit mehr Wasser versetzt und mehrere Stunden zum Extrahiren stehen gelassen.

Nach der Extractionszeit verfuhr man mit allen diesen Gemischen in derselben Weise. Dieselben gelangten auf das Filter und wurden so lange ausgewaschen, bis das abtropfende Filtrat absolut eiweissfrei war.

Die Filtrate bei dieser Manipulation erhält man wasserklar und frei von jeder Trübung, wenn man das zuerst weisslich getrübt ablaufende Filtrat zurück aufs Filter giebt; das Filter wird durch das Stärkemehl des Hafers alsbald soweit gedichtet, dass die Flüssigkeit klar abläuft.

Eine kleine Menge dieses zuerst ablaufenden klaren Filtrats wurde benutzt zur Prüfung seiner Reaction, ob neutral ob sauer, und zur Prüfung seines Zuckergehaltes nach Fehling. Dann erst wurde das Auswaschen des Haferbreis mit kaltem Wasser weiter und stets so lange fortgesetzt, bis im Filtrat keine Spur von Eiweiss, weder durch Zusatz von Salpetersäure, noch durch Zusatz von Essigsäure + Ferrocyankalium nachweisbar war.

Filtrate und Waschwässer vereinigte man, dampfte sie bis zu einem bestimmten Volumen ein. Entweder das gesammte Filtrat (bei sterilisirtem Hafer) oder nur ein abgemessenes Quantum hiervon (die Hälfte) brachte man in Glasschälchen zur Trockniss und bestimmte den Stickstoff darin durch Verbrennen mit Natronkalk nach Varrentrapp-Will u. s. w.

Die gefundene Stickstoffmenge wurde durch Multiplication mit 6,25 auf Eiweiss erhoben, und die Eiweissmenge auf das gesammte Filtrat entsprechend der angewandten Hafermenge berechnet.

Die andere nicht zur Stickstoffbestimmung verwendete Hälfte des Filtrats benutzte man, nach Abscheidung des Eiweisses daraus durch Kochen mit Essigsäure und essigsaurem Eisen, zur Prüfung auf Pepton

durch Zusatz von Essigsäure + Phosphorwolframsäure und durch Anstellen der Biuretreaction mittelst Kalikupfer.

Bei einigen Vorversuchen war der Eiweissgehalt der Wasserauszüge des Hafermehls gewichtsanalytisch bestimmt worden. Durch Ausfällen des Eiweisses mittelst Essigsäure + essigsaures Eisen bei Kochhitze, Filtriren, Waschen, Trocknen, Wägen des Eiweissniederschlags, Veraschen desselben und Abziehen des Gewichts der Asche vom Gewicht des Niederschlags.

Diese Analysen geben stets geringere Mengen an Eiweiss, als die Stickstoffbestimmungen. Der Grund hiervon liegt darin, dass die Wasserauszüge des Hafers, ausser den durch Essigsäure u. s. w. fällbaren Eiweisskörpern, noch andere, durch Essigsäure nicht fällbare Eiweissstoffe enthalten.

Die Resultate dieser Versuche mitzutheilen, erscheint überflüssig. Nur sei bemerkt, dass die Eiweissmengen der verschiedenen Gemische (kalt, mit und ohne Digestion) dasselbe Verhältniss unter einander erkennen liessen, wie bei den elementaranalytischen Bestimmungen.

Nach dem vorbeschriebenen Gange wurden folgende Einzelversuche, die wir mit ihren Resultaten anführen, angestellt:

1. 100 Grm. gemahlenen Hafers mit kaltem Wasser 3 Stunden bei Zimmertemperatur:

Reaction nach dieser Zeit sauer; Zucker war zugegen.

Das durch kaltes Wasser extrahirte Eiweiss betrug 1,6 pCt.

Pepton war nicht vorhanden.

2. 100 Grm. gemahlenen Hafers mit Eiswasser behandelt:

Reaction blieb den Tag über neutral; ebenso wenig fand sich Zucker.

Das Auswaschen war am Abend beendet. Der ausgewaschene Hafer blieb mit Eiswasser im Eise über Nacht stehen und zeigte am anderen Morgen schwach saure Reaction und eine Spur Zucker.

Das durch Eiswasser gelöste Eiweiss des Hafers betrug 1,4 pCt.

Das enteiweisste Filtrat gab mit rauchender und gewöhnlicher NO_3H keine Spur Trübung, ebenso wenig mit Essigsäure + Ferrocyankalium, dagegen, stark mit Essigsäure angesäuert, mit Phosphorwolframsäure augenblicklich Fällung: demnach war Pepton vorhanden.

Das braune, durch Kochen mit Knochenkohle entfärbte eiweissfreie saure Filtrat giebt, alkalisirt und nach Abfiltriren der ausgeschiedenen Phosphate, mit SO_4Cu schwach rothe Färbung.

Knochenkohle, mit verdünnter Essigsäure ausgekocht, enthält keine Eiweissstoffe und giebt keine Biuretreaction.

3. 50 Grm. gemahlenen Hafers mit auf 40° C. erwärmtem Wasser 3 Stunden im Brütofen bei 39° C.:

Unmittelbar nach der Digestion waren darin 0,1 pCt. Milchsäure und 2 pCt. Zucker.

Durch warmes Wasser und 3stündige Digestion im Brütofen wurden 2,1 pCt. Eiweiss löslich.

Pepton war eine Spur zugegen.

4. 50 Grm. gemahlenen Hafers mit auf 40° C. erwärmtem Wasser 7 Stunden im Brütofen bei 39° C.:

Unmittelbar nach der Digestion waren darin 0,174 pCt. Milchsäure und 3,2 pCt. Zucker.

Durch warmes Wasser und 7 stündige Digestion wurden 2,5 pCt. Eiweiss löslich.

Eine Spur Pepton war zugegen.

Die vorstehenden Versuche ergeben ebenso wie die nicht einzeln aufgeführten gewichtsanalytischen Versuche, dass in dem Hafer, welcher Digestionsbedingungen ausgesetzt gewesen, mehr lösliches Eiweiss vorhanden ist, als in dem frisch untersuchten Hafer, indem letzterer nur 1,4—1,6, ersterer 2,1—2,5 pCt. lösliches Eiweiss enthielt. Diese Thatsache lässt auf das Vorhandensein eines proteolytischen Ferments im Hafer um so mehr schliessen, als nach einer 7stündigen Digestion mehr lösliches Eiweiss vorhanden war als nach einer 3stündigen. Bei der 3stündigen Digestion hatte die lösliche Eiweissmenge um 0,5, bei der 7stündigen um 1 pCt. zugenommen.

Zur Prüfung darüber, ob thatsächlich ein Haferferment in Betracht kommt, wurden folgende zwei Versuche angestellt:

5. 50 Grm. gemahlenen Hafers sterilisirte man im Dampfsterilisationsapparat, indem man das in einem Glasgefäss befindliche Hafermehl eine Stunde lang dem auf 100° C. erhitzten Wasserdampf aussetzte, ohne dass der Hafer dabei durchfeuchtet wurde [1]). Dieser Hafer wurde mit Wasser extrahirt und ausgewaschen. Das Filtrat wurde auf seinen Eiweissgehalt untersucht etc. Nach dem Erkalten rührte man das Mehl mit kaltem Wasser zum Brei an. Dieser Brei reagirte neutral und war durchaus zuckerfrei. Man liess denselben im Brütofen bei 39—40° C. 5 Stunden lang digeriren; auch jetzt war er noch zuckerfrei und von neutraler Reaction. Es wurde der Brei mit kaltem Wasser verdünnt, dann filtrirte man, wiederholte den Zusatz von Wasser und setzte das Auswaschen des Breies mit Wasser überhaupt so lange fort, bis das Filtrat frei von Eiweiss war.

Das ausgewaschene, bis zum anderen Morgen mit kaltem Wasser angesetzte, in kaltes Wasser eingestellte Haferbrei reagirte noch jetzt neutral und enthielt keinen Zucker, keine Milchsäure.

Das aus dem sterilisirten Haferbrei durch Wasser ausgezogene Eiweiss betrug 0,6 pCt.

Auf Pepton ist nicht geprüft worden.

Man hatte also im sterilisirten Hafer, trotzdem derselbe nach der Sterilisation längere Zeit frei an der Luft gestanden hatte, so dass

[1]) Das Sterilisiren des Hafers durch Kochen war nicht durchführbar, weil der Hafer dabei stark verkleistert und weil dadurch das Filtriren und das Auswaschen ungemein erschwert wird.

reichlich Gelegenheit zum Eindringen von Luft gegeben war und trotzdem derselbe 5 Stunden lang mit Wasser bei einer Temperatur von 39—40° offen gestanden hatte, nur 0,6 pCt. lösliches Eiweiss gefunden. Die Minderung des Eiweissgehaltes des Filtrates erklärt sich vielleicht daraus, dass lösliche Eiweisskörper des Hafers durch die hohe Temperatur in den unlöslichen Zustand übergegangen sind oder daraus, dass bei den lang dauernden Auswaschmanipulationen des nicht sterilisirten Hafers das proteolytische Ferment wirksam wird und einen Theil des unlöslichen Eiweiss löst, so dass im Hafer thatsächlich nur 0,6 pCt. lösliches Eiweiss enthalten sind. Da das Auswaschwasser eine Temperatur von ca. 15° C. besitzt und da das Auswaschen ca. 12 Stunden beansprucht, so kann eine Löslichmachung von 0,5 pCt. Eiweiss durch das Ferment sehr wohl stattfinden.

Zur Feststellung der Frage, ob im Hafer thatsächlich ein proteolytisches Ferment zugegen ist, welches durch Kochhitze zerstört wird, untersuchte man weiterhin:

6. Hafer, welcher sterilisirt worden, aber nicht einer Digestion ausgesetzt gewesen war. Bei dieser Untersuchung fand man 0,6 pCt. lösliches Eiweiss im Hafer, also genau so viel als in dem sterilisirten Hafer, welcher unter Digestionsbedingungen stundenlang gestanden hatte.

Da in dem direkt untersuchten und in demjenigen sterilisirten Hafer, welcher mehrere Stunden mit Wasser der Körpertemperatur ausgesetzt gewesen war, gleiche Mengen löslichen Eiweisses gefunden wurden, so ist damit, in Verbindung mit den vorerwähnten Versuchsresultaten erwiesen, dass im Hafer ein proteolytisches Ferment vorkommt, welches bei 100° C. zerstört wird und dass in der Luft und im Wasser gar kein oder ein so schwach wirksames derartiges Ferment enthalten ist, dass dasselbe in einigen Stunden keine nachweisbaren Mengen des in den Körnern enthaltenen Eiweisses zu lösen vermag. Wäre in der Luft ein rasch wirkendes Eiweissferment, dann hätte dasselbe im sterilisirten Haferbrei, da derselbe nach der Sterilisation stundenlang unter Digestionsbedingungen an der Luft stand, wirksam werden müssen. Ebenso verhält es sich mit dem Wasser. Auch in diesem ist nach vorstehenden Darlegungen kein rasch wirkendes Eiweissferment wahrzunehmen.

Da nach den vorstehend niedergelegten Versuchsresultaten das Vorhandensein eines wirksamen proteolytischen Ferments im Hafer nachgewiesen und damit die Lösung der gestellten Vorfrage erledigt sein dürfte, war nunmehr die Frage zu entscheiden, ob dieses Fer-

ment unter den im Magen der Hausthiere herrschenden Verhältnissen wirksam zu sein vermag, resp. wirksam ist.

Im Magen der Hausthiere kommt neben Wasser und der Temperatur von 39—40° C. noch die vorhandene Milch- und Salzsäure in Betracht. Erstere ist stets und im ganzen Magen und ungefähr in einer Concentration von 0,3—0,5 pCt. und letztere ist nur zeitweise und nur in bestimmten Regionen des Magens und höchstens in der Concentration von 0,2 pCt. zugegen.

Demgemäss stellten wir folgende Versuche an:

7. 50 Grm. gemahlenen Hafers mit auf 40° C. erwärmter 0,4 proc. Milchsäure 3 Stunden im Brütofen bei 39° C.:

Unmittelbar nach der Digestion 2 pCt. Zucker. 1,9 pCt. lösliches Eiweiss, eine Spur Pepton.

8. 50 Grm. gemahlenen Hafers mit auf 40° C. erwärmter 0,2 proc. Salzsäure 3 Stunden im Brütofen bei 39° C.:

Sehr wenig Zucker nach der Digestion, lösliches Eiweiss 1,4 pCt., Pepton eine Spur.

Sonach scheint die 0,2 proc. Salzsäure die Fermentwirkung zu hemmen oder aufzuheben, während dies die Milchsäure bei der betr. Concentration wenig oder nicht thut. In dieser Richtung gleicht das proteolytische Haferferment dem diastatischen Speichelferment. Jedenfalls geht aus diesen Versuchsresultaten soviel hervor, dass das proteolytische Ferment des Hafers in dem Magen unserer Hausthiere in den ersten Verdauungsstunden im ganzen Magen und später in den Oesophagus-, Cardia- und Pylorusregionen wirksam sein kann.

Um dies noch sicherer zu beweisen und den Grad der Wirksamkeit des genannten Ferments darzuthun, würde es sich empfehlen, von zwei Pferden das eine mit gewöhnlichem, das andere mit sterilisirtem Hafer zu füttern und den Mageninhalt in der 2.—3. Verdauungsstunde auf lösliches Eiweiss und Pepton zu prüfen. Wegen Mangel an Versuchsthieren konnten wir diesen Versuch zunächst noch nicht ausführen.

Schlussbetrachtung.

Als Hauptresultat ergiebt sich aus den vorstehenden Untersuchungen, dass in einem aus Wasser und Hafer hergestellten Brei, wenn derselbe einige Zeit der Körpertemperatur ausgesetzt ist, mindestens 3 Fermente, ein amylolytisches, ein proteolytisches und ein Milchsäureferment wirksam werden, dass diese dem Hafer anhaftenden

Fermente durch Kochhitze zerstört werden, dass sie dagegen im lebenden Magen unserer Hausthiere unter den dort gegebenen Bedingungen wirksam bleiben und dass sie demnach wesentliche Factoren bei der Magenverdauung derjenigen Thiere darstellen, welche ungekochte Nahrungsmittel geniessen. Am mächtigsten wirkt zweifellos das Stärkeferment. Wir fanden bei diesen neueren Versuchen ungefähr 2 pCt. Zucker nach einer 3stündigen Digestion mit Wasser oder 0,2 pCt. Milchsäure und 3,2 pCt. Zucker bei einer 7stündigen Dauer.

Das Milchsäureferment ist bedeutend schwächer. Es wurden constatirt bei 3stündiger Digestion 0,1 und bei 7stündiger fast 0,2 pCt.

Das Eiweissferment löste von dem unlöslichen Eiweiss des Hafers in je 3 Stunden ungefähr 0,5, also in 6—7 Stunden 1 pCt.

In dem einer Temperatur von 100° ausgesetzt gewesenen Hafer entstand weder Milchsäure, noch Zucker, noch fand eine Lösung von Eiweiss statt. In dem vorher sterilisirten Haferbrei entstand auch bei freiestem Luftzutritt kein Zucker und keine Milchsäure, ein Beweis von der geringen Wirksamkeit der in der Luft und im Wasser vorhandenen Stärke- und Milchsäurefermente auf den Haferbrei.

Eine 0,4proc. Milchsäure beeinträchtigt die Fermente nicht, wohl aber eine 0,2proc. Salzsäure. Diese hob die Wirkung aller drei Fermente beinahe ganz auf.

Eiskaltes Wasser lähmt die Fermente; so lange das Wasser eiskalt war, entstand in dem Haferbrei kein Zucker und keine Milchsäure. Sobald die Temperatur stieg (auf 12—15°) traten beide Körper auf, d. h. wurden die genannten Fermente wieder wirkungsfähig.

Die von uns in dem vorstehenden und in zwei früheren Artikeln (über das diastatische Ferment im Hafer[1]) niedergelegten Thatsachen haben eine praktisch wichtige Bedeutung für die Ernährung der Menschen und der Thiere bei Krankheiten der Verdauungsorgane. Bei geschwächter Verdauung ist die Verabreichung der pflanzlichen Nahrungsmittel im rohen Zustande der im gekochten vorzuziehen. Es erklären sich hieraus z. Th. die Heilerfolge der Vegetarier und besonders der Körneresser bei Magencatarrhen, Leber-

[1]) Ein Beitrag zur Verdauungslehre. Fortschr. d. Med., Bd. IV, 1886, No. 21, S. 681. — Ueber die Herkunft und die Natur des bei der Magenverdauung wirksamen amylolytischen Ferments. Dieses Archiv, 1887, Bd. XIII, Heft 3, S. 188.

leiden und dergl. Die roh eingeführten Nahrungsmittel machen im kranken Magen trotz der verringerten Menge an Verdauungssäften einen normalen Fermentations- resp. Verdauungsprocess durch, der durch die in den rohen Nahrungsmitteln enthaltenen Fermente bedingt wird. Werden die Nahrungsmittel in gekochtem Zustande eingeführt, dann verfallen sie in den Verdauungsorganen abnormen Gährungen, deren Producte Magencatarrhe etc. zu verschlimmern geeignet sind. Durch das Kochen der Nahrungsmittel werden allerdings gewisse Nährstoffe löslicher gemacht, ja sogar gelöst; das Kochen ist also gewissermassen eine Art Vorverdauung, damit ist aber für den Patienten nichts gewonnen. Erfahrungsgemäss treten bei Einführung von Dextrinen und Zuckerarten (wie sie beim Kochen und Backen stärkemehlhaltiger Nahrungsmittel entstehen) im Magen Gährungen viel leichter ein, als bei Einführung des einfachen Stärkemehls. Zucker und Dextrin werden von Personen mit schwacher Verdauung schlecht vertragen.

Zweifellos kommt bei den Körneressern, einer Sekte der Vegetarier, noch in Betracht, dass dieselben die Körner im Munde gründlich durchkauen und einspeicheln, in einen milchartigen Brei umwandeln müssen, um dieselben gut schlingbar und schmackhaft zu machen. Die bedeutenden Speichelmengen, die in Folge dessen während der Mahlzeit secernirt und in den Magen eingeführt werden, wirken in doppelter Hinsicht günstig auf die Vorgänge im kranken Magen ein, indem einerseits die Alkalien des Speichels einen Theil der schädlichen Gährungssäuren binden und indem andererseits das diastatische Ferment des Speichels in so bedeutenden Mengen in den Magen gelangt, dass es wesentliche Verdauungswirkungen daselbst entfalten kann. Auch die Wirkungsmöglichkeit des proteolytischen Ferments der Körner wird durch den secernirten Speichel gesteigert. Demnach empfiehlt es sich, den Menschen und Thieren, welche an Verdauungsschwäche in Folge irgend welcher Krankheiten leiden, gewisse vegetabilische Nahrungsmittel nicht im gekochten, sondern im rohen Zustande und deshalb auch womöglich trocken zu verabreichen, damit dieselben tüchtig durchgekaut und eingespeichelt werden müssen.

V.

Mittheilungen aus der praktischen Chirurgie.

Von

Kreisthierarzt **H. Frick.**

1. Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel.

Zweck der vorliegenden Arbeit soll nicht eine Geschichte der Operationsmethoden jenes ziemlich häufig vorkommenden Leidens sein, sondern ich habe die Absicht, diejenige Methode genauer zu beschreiben, welche ich unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Möller an der Königl. thierärztlichen Hochschule zu Berlin in einer grösseren Anzahl von Fällen und mit gutem Erfolg angewendet habe. Dieselbe weicht von allen bisherigen Methoden insofern am meisten ab, als sie, gestützt auf strenge Durchführung der Antisepsis, alle jene Zufälle, welche früher so gefürchtet waren und den Erfolg der Operation mindestens in Frage stellten, z. B. die Eröffnung des Hufgelenks, nur als unbequeme, doch absolut ungefährliche Complicationen erscheinen lässt. Wenn ich trotzdem die einschlägige Literatur heranziehe, so geschieht dies, um die Verständlichkeit stellenweise herzustellen und einige Irrthümer und Vorurtheile, die sich in die Literatur eingeschlichen haben, zu beseitigen. Herrn Prof. Dr. Möller, der mir das klinische Material zu dieser Arbeit zur Verfügung stellte, sage ich an dieser Stelle meinen Dank.

Obgleich über keine Operation, nächst der Castration, wohl eine umfangreichere Literatur vorhanden ist, als gerade über die Hufknorpelfisteloperation, so ist man über den Werth der operativen Behandlung immer noch zu keinem abschliessenden Urtheil gekommen. Während auf der einen Seite Lafosse sen.[1]), Lafosse jun.[2]),

---

[1]) Observ. et découvertes faites sur des chevaux. Paris 1754.

[2]) Cours d'Hippiatrique. Paris 1772.

Girard[1]), Renault[2]), Maillet[3]), Bernard[4]), Rychner[5]), Strauss[6]), Gurlt u. Hertwig[7]), Hurtrel d'Arboval[8]), Siedamgrotzky[9]), Möller[10]), Bayer[11]), Peuch und Toussaint[12]), Fröhner[13]) der Operation als Radicalmittel entschieden das Wort reden, so stehen auf der anderen Seite Bareyre[14]), Gérard[15]), Dietrich[16]), Villat[17]), Mariage[18]), Bouley[19]), Williams[20]) für die conservative bezw. medicamentöse Behandlung ein und geben sogar derselben den Vorzug.

Nach Abwägung der Thatsachen und Gründe, die sowohl die eine wie die andere Partei angiebt, bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Abneigung gegen die Operation theils in der Methode, theils in Mängeln bei der Ausführung begründet ist, also in Dingen, deren Beseitigung allerdings Schwierigkeit bietet, die allein aber die Unterlassung der Operation nicht rechtfertigen. Die Schwierigkeit einer exacten Operation der Hufknorpelfistel kann und darf eben nicht abhalten, dieselbe auszuführen, zumal wenn man, wie ich es erreicht habe, in durchschnittlich 27,5 Tagen eine radikale Heilung und Arbeitsfähigkeit des Patienten bewirken kann.

Nach dem soeben Gesagten könnte es scheinen, als ob ich die Behandlung des vorwürfigen Leidens mit anderen Mitteln als auf

---

[1]) Traité du Pied. Paris 1828.
[2]) Traité du javart cartilagineux. Paris 1831.
[3]) Rec. de méd. vét. 1836.
[4]) Journ. des vét. du midi 1838.
[5]) Hippiatrik. Bern 1842.
[6]) Handb. d. Huf- u. Klauenbeschlags. Wien 1844.
[7]) Chir. Anat. u. Operationslehre f. Thierärzte. Berlin 1847.
[8]) Wörterb. d. Thierheilkunde, II, S. 400.
[9]) Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen. 1872, 1879, 1883. — Haubner-Siedamgrotzky's Landwirthsch. Thierhlk., 1884, 9. Aufl., S. 617.
[10]) Hufkrankheiten. Berlin 1880.
[11]) Veterinärchirurgie. Wien 1886.
[12]) Précis de chir. vét. Paris 1877.
[13]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed., Bd. 8.
[14]) Rec. de méd. vét., 1825.
[15]) Ibidem.
[16]) Handb. d. Veterinärchirurgie. Berlin 1841.
[17]) Rec. de méd. vet., Vol. 6.
[18]) Guérison infaillible dans tous les cas de jav. cart. (vulg. appelé jav. encorné) en 14 jours sans opération. Paris 1847.
[19]) Rec. de méd. vét., 1847.
[20]) The priciples and practice of vet. surgery. London 1872.

operativem Wege überhaupt verwerfen wollte; dies ist keineswegs der Fall, denn vor jeder Operation muss erst festgestellt werden, ob nicht etwa Contraindicationen vorliegen, welche die Operation verbieten. Derartige Fälle kommen vor, und ich würde es stets für fehlerhaft halten, wenn man operirt, ohne die Contraindicationen genügend gewürdigt zu haben; etwaige Misserfolge resp. Vorwürfe fallen dann stets dem Operateur zur Last.

Ein wesentliches Hinderniss für die Ausführung der Operation ist die Widerspänstigkeit mancher Pferde gegen irgend welche Manipulationen am kranken Fusse. Gewöhnlich ist dies bei solchen Pferden der Fall, die schon längere Zeit erfolglos mit anderen Mitteln behandelt worden sind. Es würde diese Widersetzlichkeit die Operation als solche nicht unmöglich machen, dagegen sind unter genannten Umständen diejenigen Cautelen, welche zur Antisepsis absolut erforderlich sind, nicht durchzuführen, da das Pferd sich den Huf zur Operation nicht präpariren und auch späterhin keinen Verband sitzen lässt.

Ist eine Fistel am vorderen Ende des Knorpels vorhanden, ergiebt sich ferner bei der Untersuchung, dass nur das vorderste Ende des Hufknorpels erkrankt, der Process also gemäss seinem natürlichen Fortschreiten fast beendet ist, und besteht sonst keine Lahmheit, so würde es wirthschaftlich unstatthaft sein, das Pferd zu operiren und somit 4 Wochen der Arbeit zu entziehen. In solchen Fällen bin ich auch für Anwendung der medicamentösen Behandlung, die eine Benutzung des Patienten gestattet; es sind das jene Fälle, in denen die medicamentöse Behandlung Erfolge hat, weil eben der Process sich bereits seinem Ende naht.

Ein Umstand, der jedesmal die Operation contraindicirt, ist die Complication der Hufknorpelfistel mit Hufgelenksentzündung. Findet sich gleichzeitig mit einer Knorpelfistel eine starke Schmerzhaftigkeit, derart, dass der Patient beim Stehen den Schenkel in halber Flexionsstellung hält, beim Gehen nur leicht mit der Zehe stützt und schliesslich bei Streckungen und Drehbewegungen des Hufgelenks Schmerzen bekundet, so liegt eine Hufgelenksentzündung vor, und zwar, da der Process am Knorpel ein eitriger ist, eine eitrige Hufgelenksentzündung. Operirt man derartige Patienten, so macht die Gelenkentzündung meist rapide Fortschritte, so dass die Patienten viel liegen und an Decubitus oder Verjauchungen der Operationswunde zu Grunde gehen. Leicht wird

dann vom Besitzer die Schuld für den unglücklichen Ausgang dem Operateur aufgebürdet.

Bevor ich zur Besprechung des Operationsverfahrens übergehe, möchte ich eine Frage, die auch Gegenstand der Controverse ist, erledigen, nämlich: soll bei der Operation nur der kranke Theil des Knorpels, oder der letztere ganz entfernt werden?

Strauss (l. c.), Dietrich (l. c.), Hertwig[1]), Möller (l. c.), Bayer (l. c.) stellen eine partielle Resection als möglich hin, gleichwohl bemerkt Bayer, dass man häufig später nochmals operiren müsse, weil neue Fisteln entständen. Im Gegensatz hierzu warnt bereits Lafosse jun. (l. c.) vor dieser partiellen Exstirpation des Knorpels ernstlich, ebenso empfehlen Peuch und Toussaint, Siedamgrotzky (l. c.) die Totalexstirpation als das einzig wirksame Radikalmittel. Auch ich habe nie trotz strenger Durchführung der Antisepsis und scheinbar aseptischem Wundverlauf eine dauernde Heilung mit der partiellen Entfernung des Knorpels erziehlt, sondern meist später noch die Totalexstirpation vornehmen müssen. Um diesem Uebelstande aus dem Wege zu gehen, habe ich immer nur die Totalexstirpation des Knorpels angewendet.

Um die Thatsache zu erklären, dass Recidive auftreten, trotz strenger Antisepsis, trotz Entfernung des Kranken und ohne dass von Neuem äussere Ursachen eingewirkt hätten, muss ich nothwendig auf das Wesen der Hufknorpelfistel etwas eingehen.

Alle Autoren mit Ausnahme von Möller, Siedamgrotzky und Strauss legen das Hauptgewicht auf die Knorpelnecrose; Strauss (l. c.) hat sich zwar nicht bestimmt ausgesprochen, allein die Aeusserung, dass die diffuse Erkrankung des dem Hufknorpel benachbarten Zellgewebes die Ursache von Recidiven sei, lässt erkennen, dass er der Entzündung des Peri- und Parachondrium eine wesentliche Bedeutung beilegt.

Ganz bestimmt spricht sich Möller über das Wesen der Hufknorpelfistel aus; derselbe erblickt in der Knorpelfistel eine Phlegmone des Parachondrium mit consecutiver Knorpelnecrose. Dieser Ansicht Möller's muss ich mich ganz und voll anschliessen, denn der Gang des Processes ist folgender: Tritt eine Trennung des Zusammenhanges an der Hornkapsel oder Kroner esp. am Ballen des Hufes ein, so sind die darunter befindlichen Weichtheile blossgelegt oder gar mitverletzt

[1]) Prakt. Handb. d. Chir. f. Thierärzte. Berlin 1850.

und auf diese Weise der Infection ausgesetzt. Erfolgt eine Infection der Weichtheile und kriecht die dadurch bedingte infectiöse Entzündung in die Tiefe, so kommt sie an den Trachten des Hufes an diejenigen Schichten der Fleischwand, der Fleischsohle resp. des Strahlpolsters, welche als Stratum periosteale und Perichondrium die Hufbeinäste und den Hufknorpel überkleiden und bei der Ernährung dieser Theile eine bedeutende Rolle spielen. Das Product einer derartigen infectiösen Entzündung ist in der Regel Eiterung, und da Knorpel sowohl als Knochen in Berührung mit Eiter leicht absterben, so ergiebt sich Necrose am Hufbeinast resp. Hufknorpel und nun entsteht ein Circulus vitiosus; in Folge der Eiterung stirbt der Knochen resp. Knorpel ab, und diese abgestorbenen Materialien ihrerseits regen in der Nachbarschaft, da sie eitrig inficirt sind, wieder Eiterung an. Wir haben es also bei der Hufknorpelfistel mit einer eitrigen Peri- und Parachondritis resp. Periostitis zu thun, die zur Necrose des Hufknorpels und der Hufbeinäste führt.

Wenn man sich nun klar macht, dass das Peri- und Parachondrium eigentlich nichts weiter ist als Bindegewebe und erwägt, dass eitrige Processe sehr leicht in letzterem diffus werden, so ersieht man, dass der eitrige Process am Peri- und Parachondrium selten localisirt bleiben wird, um so weniger als der Hufmechanismus die Ausbreitung befördert. Selbst wenn die Eiterung als solche sich auf einen kleineren Abschnitt des Peri- und Parachondrium beschränkt, so sind doch die pyogenen Mikroorganismen längst weiter in die Nachbarschaft gedrungen und werden nach einiger Zeit auch dort Eiterung hervorrufen. Will man also die Entfernung alles Todten und Erkrankten bewirken, so darf man sich nicht damit begnügen nur das necrotische Material und alle verfärbten Stellen fortzuschaffen, sondern man muss weiter gehen, denn auch solche Stellen, welche noch nicht verfärbt sind, sind doch schon inficirt und fallen der Eiterung anheim. Zieht man das Wesen des Processes in Betracht und namentlich seine Ausbreitung, so ergiebt sich, dass man gut thut, stets den ganzen Knorpel und, wenn dies nöthig ist, gleich den Hufbeinast mit zu entfernen, dann sind Recidive nicht mehr möglich.

Die Operation lässt drei Acte unterscheiden, nämlich:

1. Vorbereitung des Operationsfeldes.
2. Exstirpation des Knorpels und seiner Umgebung.
3. Anlegen des Verbandes.

Auf die Vorbereitung des Operationsfeldes ist von allen bisherigen

Operateuren recht wenig Sorgfalt verwendet worden, das Einzige was geschah, bestand im Ausschneiden des Hufes und Erweichen der Hornkapsel durch Breiumschläge, von denen letztere häufig den Ansprüchen der Antiseptik keineswegs, z. B. in Form von Kuhmist, gerecht wurden. — Gerade auf die Antisepsis ist bei der Hufknorpelfistel das grösste Gewicht zu legen. Es genügt deshalb nicht, am niedergelegten Pferde das Operationsfeld mit Desinfectionsflüssigkeit abzuspülen oder zu waschen, denn es gelingt nur schwer alle Schlupfwinkel der Mikroorganismen, wie solche in der Behaarung der Krone, sowie in der rissigen und röhrigen Beschaffenheit des Hufhorns gegeben sind, gründlich zu desinficiren. Ich verfahre folgendermassen:

Der Tragerand wird nach Möglichkeit niedergeschnitten, Sohlen- und Strahlhorn werden soweit verdünnt, dass sie dem Fingerdruck nachgeben und alle Furchen und Risse in der Sohle und am Strahl werden mit dem Rinnenmesser ausgekrazt resp. durch Fortschneiden ihrer Ränder freigelegt. Das starke Verdünnen der Sohle und des Strahls ist aus dem Grunde erforderlich, weil genannte Theile während der Heilung oft so stark nachwachsen, dass sie ausgeschnitten werden müssen, und das ist immer mit Unzuträglichkeiten für die Wunde verbunden. Sodann wird die Wand im ganzen Bereich des erkrankten Hufknorpels und selbst bis unter den unteren Rand desselben papierdünn geraspelt, so dass die Fleischwand deutlich durchscheint; ferner werden die Haare bis zum Fesselgelenk dicht an der Haut abgeschoren und selbst der Köthenzopf verkürzt. Auf diese Weise ist die Hornkapsel in einen Körper mit möglichst glatter Oberfläche umgewandelt, und ebenso wie die Haut bis zum Fesselgelenk der Desinfection leicht zugänglich gemacht.

Letztere wird in der Weise bewirkt, dass der kranke Fuss bis zur Hälfte des Mittelfusses 1 Stunde lang in ein Bad von lauwarmem 1 prom. Sublimatwasser gestellt, dann soweit er im Bade gewesen mit einer scharfen Bürste und Geissler'scher Sublimatseife abgewaschen, namentlich der Huf und seine Vertiefungen, mit 1 prom. Sublimatwasser abgespült und endlich in Sublimatholzwolle eingeschlagen wird. Letzteres geschieht einfach in der Weise, dass man in einen festen Leinwandlappen eine entsprechende Quantität von der kurzen Sublimatholzwolle bringt und diesen Lappen um den Fuss wickelt, indem man ihn im Fessel und über dem Fesselgelenk mit einem Strohseil befestigt. Der so eingehüllte Fuss wird nun während 48 Stunden mit 1 prom. Sublimatwasser angegossen und erst von diesem anti-

septischen Umschlage befreit, nachdem das Pferd zum Zwecke des zweiten Actes der Operation niedergelegt ist. Während der Nacht braucht dieser Verband nicht angefeuchtet zu werden, nur ist es zu empfehlen, die Pferde hoch anzulegen, da sich einige sonst die Strohseile abfressen und auf diese Weise den Erfolg des Verfahrens in Frage stellen.

Zum Zweck der Exstirpation des Knorpels wird das Pferd niedergelegt und zwar so, dass die kranke Seite des Hufes nach oben zu liegen kommt. Ich narcotisire das Pferd nicht aus folgenden Gründen: Während eine reine Chloroformnarcose, die allein im vorliegenden Falle zu gebrauchen ist, bei manchen Pferden längere Zeit (bis 1 Stunde) und eine grössere Quantität Chloroform (bis 250 Grm.) erfordert, so ist bei vorangegangener subcutaner Application von 0,5 Grm. Morph. hydrochl. wohl weniger Zeit und Chloroform zur Herbeiführung einer tiefen Narcose nöthig, allein die Patienten benehmen sich in letzterem Falle nach beendeter Operation sehr ungeberdig und vereiteln vielfach den Zweck der Operation. Denn nach dem Ablauf der Chloroformwirkung bleiben die Operirten doch noch längere Zeit unter dem Einfluss der Morphiumwirkung, sie kratzen und schlagen dann viel mit dem operirten Fusse, lockern auf diese Weise den Verband, unterhalten die Blutung und schaden der aseptischen Heilung der Wunde beträchtlich. Ueberdies ist die Unterlassung der Narcose nicht so grausam wie es scheint, da ja auch durch den Druck des Esmarch'schen Schlauches das Gefühl in dem zu operirenden Theile erheblich abgestumpft wird.

Um den zu operirenden Fuss zu fixiren, befestige ich denselben stets auf den obern Vorder- oder Hinterfuss (das Pferd liegend gedacht), je nachdem es eben ein Hinter- oder Vorderfuss ist, und zwar so, dass sich die entsprechenden Mittelfussknochen kreuzen. Hierauf erfolgt das Anlegen des Esmarch'schen Schlauches (am Vorderschenkel dicht über der Vorderfusswurzel, am Hinterschenkel über dem Fesselgelenk) und erst jetzt wird der präparatorische antiseptische Umschlag abgenommen, der Fuss bis zum Fesselgelenk nochmals mit Sublimatseife und Bürste abgewaschen und mit 1 prom. Sublimatwasser abgespült. Selbstverständlich desinficirt der Operateur seine Hände jetzt ebenfalls vermittelst Bürste und Geissler'scher Sublimatseife sowie durch Abspülen mit 1 prom. Sublimatwasser.

Von Instrumenten kommen zur Verwendung: Rinnenmesser (ein rechtes und ein linkes), ein doppelschneidiges Lorbeerblattmesser,

eine Hakenpincette, eine krumme Scheere, ein Volkmann'scher scharfer Löffel, eine feine Stahlsonde; ferner bei Ossification des Knorpels ein scharfer Meissel mit Holzschlägel.

Die Desinfection der Instrumente erfolgt durch Einlegen in 3proc. Carbolwasser $^1/_2$ Stunde vor der Operation und während derselben.

Die bisher gebräuchlichen Methoden, die Trachtenwand zu entfernen, um an den Knorpel gelangen zu können, lassen sich in zwei Gruppen bringen. Während Girard (l. c.), Renault (l. c.), Dietrich (l. c.), Rychner (l. c.), Strauss (l. c.), sowie alle neueren Autoren eine Rinne schneiden, die schräg von oben und vorn nach unten und hinten verläuft (Fig. 1), und von dieser Rinne aus ver-

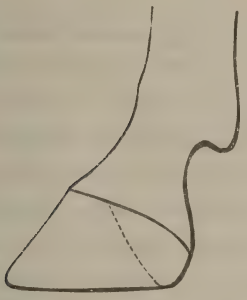


Fig. 1.

Die punktirte Linie giebt die Richtung und Lage der Rinne an, welche zum Zwecke des Abreissens der Wand angelegt wird.

mittelst Kneifzange die Trachtenwand abreissen, verdünnen Lafosse jun. (l. c.), Maillet (l. c.), Bernard (l. c.) den abzutragenden Theil der Wand erst und nehmen ihn dann fort. Alle Autoren mit Ausnahme von Möller (l. c.) stimmen jedoch darin überein, dass die Fleischwand unversehrt bleiben soll, und zwar motiviren die meisten diesen Modus mit der Angabe, dass es nach Verletzung resp. Abtragung der Fleischwand zu keiner regelmässigen Hornbildung käme, sondern nur Narbenhorn und so ein verkrüppelter Huf producirt werde. Diese Angaben treffen thatsächlich nicht zu, vielmehr ist die Frage folgendermassen zu beurtheilen:

Das Abreissen der unverdünnten Hornwand von der Fleischwand ist nicht so leicht und gefahrlos, wie dies nach der Beschreibung erscheint; ich habe bei den Operationsübungen an der Berliner thierärztlichen Hochschule of genug gesehen, wie beim Abreissen der Hornwand Stücke der Fleischwand, ja selbst bohnengrosse Stücke des Hufbeins mit abgerissen wurden. Abgesehen davon, dass doch der Zweck des Verfahrens, die Fleischwand zu schonen, unter diesen Umständen nicht erreicht wird, ist diese Manipulation eine für den

Patienten höchst schmerzhafte und grausame. Die Schmerzhaftigkeit bleibt dieselbe, auch wenn die Wand verdünnt ist, allein es tritt in diesem Falle ein anderer Umstand hindernd in den Weg: die verdünnte Hornwand zerreisst nämlich leicht und wird somit nicht in einem Stück, also auf möglichst schmerzhafte Weise entfernt.

Der Einwand, dass bei Zerstörung der Fleischwand nur Narbenhorn entsteht, beruht auf der falschen Deutung einer richtigen Beobachtung. Wenn nämlich kein richtiger Druckverband angelegt wird, so erfolgt Bildung von Narbenhorn, sonst nicht; denn kein Gewebe ist unter geeigneter Behandlung bereiter, sich zu reproduciren, als die Hufmatrix. Für die Richtigkeit dieser Behauptung werde ich noch später Beweise bringen.

Da bereits bei der Vorbereitung des Operationsfeldes die abzutragende Wand soweit verdünnt ist, dass sie nur noch eine papierdünne Decke der Fleichwand darstellt, so gelingt es jetzt leicht, mit dem Lorbeerblattmesser Hornwand und Fleischwand zugleich bis auf den Knorpel zu durchschneiden. Ich führe dies in zwei Schnitten aus, von denen der erste parallel der Fleischkrone und möglichst dicht an dieser verläuft, während der zweite im Bogen von dem vorderen Ende des ersten Schnittes nach unten, hinten und schliesslich wieder nach oben zum hinteren Ende des letzteren geht (Fig. 2). Das so

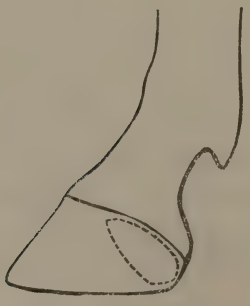


Fig. 2.

Die punktirte Linie zeigt die Schnittlinie zur Entfernung der verdünnten Wand an.

umschnittene Stück Horn- und Fleischwand wird mit der Hakenpincette erfasst und von seiner Unterlage, dem Perichondrium, vermittelst des Lorbeerblattmessers abgetragen. Meistentheils erfolgt jetzt eine beträchtliche Blutung, die jedoch bedeutungslos ist, denn sie ist verursacht durch Austritt des in den comprimirten Venen angestauten Blutes. Um wieder ein reines Operationsfeld zu bekommen, wird alles angestaute Blut durch mehrmaliges Beugen und Strecken

im Huf-, Kronen- und Fesselgelenk ausgedrückt und durch Abspülen der Schnittfläche mit 1 promilligem Sublimatwasser entfernt.

Hierauf erfolgt das Trennen der Kronenwulst sowie der Haut vom Knorpel in der Weise, dass ich das doppelschneidige Lorbeerblattmesser, mit seiner concaven Fläche dem Knorpel zugekehrt, in der Mitte des oberen Wundrandes einsteche, so, dass möglichst viel von dem Peri- und Parachondrium am Knorpel bleibt, und vervollständige durch einfach flache Schnitte nach rechts und links die Trennung (der Kürze wegen will ich diese Schnittfläche als „laterale" bezeichnen). Dass ich das Parachondrium nach Möglichkeit am Knorpel lasse, also schliesslich mit entferne, hat seinen Grund in dem oben bereits besprochenen Umstande, dass dasselbe meistentheils inficirt ist und so später zu Recidiven Veranlassung giebt. Man könnte glauben, dass auf diese Weise leicht Absterben der Krone und Haut zu Stande käme in Folge mangelhafter Ernährung, allein ein solches Absterben erfolgt thatsächlich nur bei Fehlern in der Anlegung des Verbandes, wie später gezeigt werden wird.

Zum Zwecke der vollständigen Loslösung des Knorpels steche ich das doppelschneidige Lorbeerblattmesser in der Mitte des unteren Wundrandes so ein, dass das Messer den Knorpel nahe seinem unteren Rande durchdringt und, mit der concaven Fläche dem Knorpel zugekehrt, letzteren gewissermassen von innen her umfasst. Indem ich nun nach hinten und vorn schneide und hierbei an den Enden des Schnittes in die Höhe, d. h. nach aussen gehe, vereinige ich diese „mediale" Schnittfläche mit der lateralen und kann mit der Hakenpincette das Knorpelstück nebst Para- und Perichondrium entfernen; wenn nöthig, helfe ich etwas mit dem Messer dann nach, wenn die Verbindung zwischen den beiden genannten Schnittflächen noch nicht vollständig sein sollte. Bei Anlegung der medialen Schnittfläche hat man nur darauf zu achten, dass man gegen das vordere Ende zu wegen der Nähe des Hufgelenks nicht zu sehr mit dem Messer in die Tiefe dringt, sondern womöglich an dieser Stelle kurz nach aussen umbiegt und so mediale und laterale Schnittfläche vereinigt.

Vom Knorpel ist nun der grösste Theil entfernt und es gilt nur noch, das vordere und hintere Ende sowie die Stücke zu entfernen, welche am Hufbein sitzen geblieben sind; hierzu ist der scharfe Löffel das geeignete Instrument. Ich erfasse das Instrument zu diesem Zwecke mit beiden Händen und kratze mit kurzen, scharfen Zügen die zu entfernenden Theile fort; bei einiger Uebung gelingt dies ausser-

ordentlich leicht und in einer Gründlichkeit, wie sie im vorliegenden Falle nur gewünscht werden kann. Selbst necrotische und erkrankte Theile des Hufbeins lassen sich mit dem scharfen Löffel ohne besondere Schwierigkeiten auslöffeln.

Da meist Fistelcanäle die Krone durchbohren, so müssen auch alle Oeffnungen in der Kronenwulst resp. Haut der Krone gehörig gereinigt werden, und auch hierzu eignet sich der scharfe Löffel ausgezeichnet. Ich benutze denselben in diesem Falle als Bohrer, indem ich die Ränder und Wände der genannten Oeffnungen durch bohrende Bewegungen einfach herausschneide. Es kann sich hierbei ereignen, dass von der Fleischkrone, namentlich wenn mehrere Fistelöffnungen sich in derselben finden, so wenig übrig bleibt, dass ein Absterben dieser Ueberreste unvermeidlich ist. Dietrich (l. c.) ist der Einzige, welcher angiebt, dass man unter solchen Umständen ganz ohne Bedenken ein halbmondförmiges Stück der Krone herausschneiden könne, und dass trotzdem „bei zweckmässiger Behandlung der Huf sich so schön wieder bilde, als er ursprünglich vorhanden war.“ Ich habe oft, wenn derartige Defecte der Krone in Folge der zuletzt beschriebenen Fistelöffnungen zu befürchten waren, einfach Stücke der Kronenwulst und der Haut an der Krone in grösserem Umfange (Fig. 3) fort-

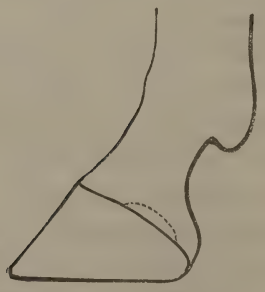


Fig. 3.

Die punktirte Linie deutet die Grenze an, bis zu der man die Fleischkrone ohne Schaden für die Reproduction derselben fortschneiden kann.

genommen, ohne jegliche Störung in der Production des Wandhorns. Unter solchen Umständen rangiren sich eben die Hautpapillen und unter dem gehörigen Verbande bildet sich eine neue Fleischkrone.

Eine unwesentliche Aenderung erleidet die Exstirpation des Knorpels in dem Falle, dass letzterer ossificirt ist, es gelingt dann die Anlegung der medialen Schnittfläche nicht so ohne Weiteres, sondern man muss erst mit dem Meissel den ossificirten Knorpel vom Hufbein absprengen und dann wird der mediale Schnitt geführt wie oben beschrieben. Im Uebrigen ist das Operationsverfahren dasselbe.

Zuweilen trifft man einen ganzen Hufbeinast entweder bereits in todtem oder sequestrirtem Zustand an, oder doch so entzündlich afficirt, dass an eine Erhaltung desselben nicht zu denken ist. Ist der Hufbeinast bereits sequestrirt, so nimmt man ihn einfach mit der Hakenpincette resp. dem scharfen Löffel heraus und kratzt mit letzterem auch die mit Granulation bedeckten Wände der Höhle namentlich am Hufbein gehörig aus, bis man in gesundem Gewebe operirt. Unterlässt man diese sorgfältige Behandlung am Hufbein, so kann man sicher auf ein Weiterkriechen der Carionecrose im Hufbein rechnen. Hängt der kranke Hufbeinast noch mit dem Hufbein fest zusammen, so meisselt man ihn ab, nöthigenfalls macht man zu diesem Zweck eine Gegenöffnung im Eckstrebenwinkel von der Grösse eines Pfennigs, schont jedoch hierbei die Eckstrebe und die Hornwand, um die Tragefläche des Hufes nicht unnöthig zu verkleinern.

Eine Complication, die den Erfolg der Operation freilich nicht in Frage stellt, ist das Fortkriechen des necrotisirenden Processes, also der Phlegmone, vom vorderen Ende des Knorpels auf die an der Ansatzstelle des betreffenden Seitenbandes des Hufgelenks gelegene Fleischwand. In Folge dieser Affection stirbt ein Stück Hufbein ab und ist bei der Operation entweder bereits exfoliirt oder lässt sich doch leicht mit dem scharfen Löffel entfernen; dagegen habe ich Necrose des betreffenden Bandes, wie sie speciell von den französischen Autoren als häufiges Vorkommniss erwähnt wird, bisher nicht gesehen, doch will ich die Möglichkeit nicht bestreiten. Findet sich eine derartige necrotische Stelle am Hufbein, so entfernt man im vorderen Wundwinkel das Stück der Hornwand, welches diese Stelle bedeckt, und kratzt alles Kranke mit dem scharfen Löffel aus.

Als letzte und einst so gefürchtete Complication erwähne ich noch die Eröffnung des Hufgelenks bei der Operation. Selbst bei gestreckter Zehe kann es passiren, dass man die Hufgelenkskapsel anschneidet, es fliesst dann sofort Synovia aus der Schnittöffnung heraus und ergiesst sich über die Operationswunde, es hat jedoch dieser Zufall, wie ich bereits oben erwähnte, gar keine Bedeutung sobald man unter Antisepsis operirt und nicht bereits eine Erkrankung des Hufgelenks vorliegt.

Nach beendigter Exstirpation des Knorpels und Entfernung alles Krankhaften und Verdächtigen, ebnet man die Wundflächen, indem man alle Fetzen und Unebenheiten mit Scheere und Pincette, event. mit dem Lorbeerblattmesser oder mit dem scharfen Löffel abträgt.

Ferner schneidet man an der Fleischkrone noch vorhandenes Horn soweit fort, dass die Papillen blossliegen. Man braucht hierbei nicht so ängstlich zu Werke zu gehen, denn, wie oben ausgeführt, haben Defecte in der Fleischkrone keinerlei Nachtheile für die Bildung der Hornwand im Gefolge, da sich die Fleischkrone wiederbildet. Eine besondere Sorgfalt erfordert der untere Wundrand sowie der vordere Wundwinkel; an diesen Stellen darf auf keinen Fall die Hornwand die Fleischwand drücken, resp. nach oben überragen, da sonst bei eintretender Schwellung Drucknecrose der Fleischwand mit ihren Folgen zu Stande kommt. Als Regel muss daher gelten, dass die Hornwand auf eine Entfernung von 1 Cm. vom Wundrand soweit verdünnt wird, dass sie bei auftretenden Schwellungen in der Fleischwand nachgeben kann. Ueberdies lässt man die Fleischwand über die Hornwand um 1—2 Mm. überstehen und rundet den vorderen Wundwinkel etwas ab, da sonst die aufgequollene Fleischwand leicht eingeklemmt wird. Hierauf wird die ganze Wunde und namentlich die Stellen, in deren Nachbarschaft Necrose resp. Eiterung vorhanden war, mit einem mit 10proc. Chlorzinklösung getränkten Tampon mehrmals ausgewischt und die Wunde sowie der Fuss bis zum Fesselgelenk mit 1prom. Sublimatwasser reichlich abgespült. Nachdem die Wunde mit Jodoform ausgestäubt ist, kann die Anlegung des Verbandes erfolgen, ich will jedoch, ehe ich dies bespreche, einige Punkte einer Prüfung unterziehen, da auf dieselben noch in der neusten Literatur Gewicht gelegt wird.

Rychner (l. c.), Strauss (l. c.), Fröhner (l. c.), Hertwig (l. c.), Bayer (l. c.), Engel[1]) legen die äussere Fläche des Knorpels in der Weise frei, dass sie die Fleischkrone und die Haut in senkrechter Richtung bis zum oberen Rand des Knorpels spalten, die so gebildeten Lappen zurücklegen und später durch Nähte wieder vereinigen. Ich weiss sehr wohl, dass hiernach keine Hornspalten entstehen, allein, wie ich oben beschrieben habe, ist eine derartige Spaltung der Krone gar nicht nöthig und bietet auch keine besonderen Vortheile.

Da bei der Operation stets eine grössere Anzahl von Gefässen durchschnitten wird, so erfolgt jedesmal eine Nachblutung. Diese Nachblutung wollen nun einzelne Operateure gleich nach beendigter Operation stillen, entweder durch Kälte, Brennen, Aetzmittel, Styptica (Hering, Strauss) oder durch Unterbindung der Gefässe (Dietrich,

[1]) Adam's Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht, 1886.

Engel). Weil diese Nachblutung ohne jegliche Bedeutung ist, so kann man die Stillung unterlassen, überdies möchte wohl eine Unterbindung der Gefässe, z. B. am Hufbein bezw. im straffen Strahlpolster so bedeutende Schwierigkeiten bieten, dass die aufgewandte Mühe durch den Werth des Verfahrens gar nicht compensirt würde.

Alle Autoren, namentlich die französischen, mit Ausnahme von Gérard, Rychner, Siedamgrotzki, Möller, Hertwig, Fröhner, Bayer, Engel beginnen den Verband damit, dass sie ein geschlossenes Eisen, sog. Verbandeisen, das womöglich noch besondere Seitenaufzüge hat, auflegen, um dem Verband bessern Halt zu geben und die Wunde zu schützen. Bereits Gérard sagt, dass ein solches Eisen eher schädlich als nützlich sei und Rychner erklärt, dass sich nirgends besser und sicherer ein Verband anlegen lasse als gerade am Hufe. Ich lasse den Huf erst beschlagen wenn das Pferd wieder arbeiten kann, also dann wenn die Operationswunde zum Abheilen kommt, bis zu diesem Zeitpunkt ist das Eisen der Wundbehandlung nur hinderlich.

Wie bereits oben erwähnt, wird die Operationswunde dick mit Jodoform ausgestäubt; letzteres ersetze ich bei Eröffnung des Hufgelenks durch Jodoformtannin (Jodoform, Acid. tann. ana). In die unter der Krone befindliche Höhle bringt man sodann einen lockern Tampon von Carboljute, um die Krone in der Lage zu erhalten. Strauss, Hurtrel d'Arboval, Hertwig, Hering, Fröhner, Bayer rathen allerdings, keinen Tampon einzuschieben, sondern die Wundflächen direct aneinander zu legen, um womöglich eine Verheilung per primam zu erlangen, allein aus mehreren Gründen erscheint dies nicht gerechtfertigt. Denn zunächst verhindert die Nachblutung eine direkte Verklebung der Wundflächen, sodann können etwaige abgestorbene Fetzen sich nicht abstossen und entfernen, rufen dagegen leicht Recidive hervor, und endlich muss bei der Tiefe der Wundhöhle in Folge der Anlegung unbedingt eine Knickung und Einziehung der Wand erfolgen, also ein Zustand, den man als operativen Zwanghuf bezeichnen könnte.

Ein Hauptaugenmerk ist weiter jetzt den Wundrändern zuzuwenden.

Auf den untern Wundrand, in den vorderen Wundwinkel, sowie auf die Fleischkrone applicirt man je einen festen Drucktampon von Carboljute, um ein Vorquellen der Fleischwand, resp. eine unregelmässige Hornproduction zu verhindern. Nachdem die Wunde mit

einem lockern Bausch von Carboljute bedeckt worden, umgiebt man den ganzen Fuss bis zum Fesselgelenk mit mehreren Schichten Sublimatholzwollwatte und legt vermittelst Cambricbinde einen regelrechten Kettenverband an. Zum Schluss umgiebt man den ganzen Verband mit einem reinen Lappen von starker Sackleinwand und befestigt diesen vermittelst Strohseil im Fessel und über dem Fesselgelenk. Strohseile sowie Leinwandlappen haben vor den vielfach empfohlenen Lederschuhen den Vorzug, dass sie leichter zu beschaffen sind, ferner dadurch, dass sie leicht ersetzt werden können, der Reinlichkeit und Antisepsis Vorschub leisten und schliesslich keinen todten, sondern einen elastischen Druck ausüben. Dass ein solcher todter Druck, wie er auch durch die Anwendung leinener Binden hervorgerufen wird, schädlich wirkt, beweist folgendes Factum: Manche Operateure glauben, dass das beste Mittel die Nachblutung zu verhindern oder doch zu beschränken, kräftiges Anziehen der einzelnen Bindentouren sei, der Effect dieses Verfahrens ist jedoch Drucknecrose der unterminirten Krone. Bei der Anwendung von Cambricbinden ist dieser Factor vollständig ausgeschlossen, da dieselben bei zu festem Anziehen reissen, jedoch bei mässig fester Anlegung einen elastischen Druck ausüben. Hat man sich überzeugt, dass der Verband gut sitzt, so bindet man die gekreuzten Füsse auseinander, entfesselt das Pferd, löst ganz zuletzt den Esmarch'schen Schlauch, lässt das Pferd aufstehen und führt es in den Stall. Damit die Patienten den Verband nicht abfressen, bindet man sie hoch an, so dass sie stehen müssen.

Jetzt, nachdem der Esmarch'sche Schlauch entfernt ist, erfolgt meist eine mehr oder weniger heftige Blutung, die den ganzen Verband durchtränkt, mitunter sogar derart, dass an der Stelle, wo der betreffende Fuss steht, sich eine kleine Blutlache bildet, allein diese Blutung hört meist nach einer halben Stunde auf, wenn die Pferde sich ruhig verhalten und nicht scharren; da die Patienten aber stets nach der Anwendung von Morphium scharren, so liegt hierin ein Hinderniss für die Anwendung der Narcose. Das Blut, welches den Verband durchtränkt hat, ist durchaus nicht zu fürchten, bietet sogar manche Vortheile, indem nämlich die äussersten getränkten Schichten des Verbandes trocknen, bildet sich ein fester Schuh, der den Huf umgiebt und für den Verband und die Wunde einen Schutz darstellt. Während die äusseren Schichten eintrocknen, bleibt innen ein feuchtes Blutgerinnsel, das auf der Wunde liegt und so eine Heilung unter

dem sogen. feuchten Blutschorf ermöglicht. Der Erfolg und die Wirksamkeit der Operation zeigt sich meist sofort, indem die Pferde mit dem operirten Fusse gleich nach der Operation auftreten, während sie ihn vorher schonten.

Wie lange nun dieser erste Verband liegen bleibt, darüber entscheidet die Belastung des operirten Fusses und die Körpertemperatur. Belastet der Patient den Fuss regelmässig oder doch nicht weniger als vor der Operation und steigt die Körpertemperatur nicht über 38,5°, so kann man den Verband ohne jede weitere Behandlung 10—12 Tage liegen lassen; im Gegentheil muss ein sofortiger Verbandwechsel erfolgen. Steigt die Körpertemperatur oder tritt mangelhafte Belastung des Schenkels ein, so können folgende Ursachen zu Grunde liegen:

Entweder der Verband liegt zu fest, so dass Weichtheile gequetscht werden;

oder der Verband lag nicht fest genug, in Folge dessen sind die Weichtheile vorgequollen und werden nun von der Hornkapsel, namentlich dem vorderen Wundwinkel eingeklemmt;

oder es hat sich eine Entzündung in der Operationswunde etablirt, sei es in Folge von Infection der Wunde, sei es dadurch, dass an irgend einer Stelle noch inficirtes Material liegen geblieben ist;

oder endlich, es stellt sich eine Hufgelenksentzündung ein; diese ist meist eitriger Natur und die Consecution der Processe liegt dann so, dass die Synovialis bereits erkrankt war, jedoch nicht in dem Grade, um die Symptome der Hufgelenksentzündung klar zu zeigen (ich erwähnte bereits oben, dass in solchem Falle die Hufgelenksentzündung fast stets einen höchst acuten Verlauf und einen unheilbaren resp. letalen Ausgang nimmt).

Auf jeden Fall muss unter den genannten Umständen ein Verbandwechsel erfolgen, da sonst der aseptische Wundverlauf in Frage gestellt ist.

Da der Verband durch das eingetrocknete Blut ziemlich fest geworden ist, so thut man gut, ihn vor dem Wechsel durch Angiessen mit 1 prom. Sublimatwasser aufzuweichen, dann kann man ihn schichtenweise leicht entfernen. Man findet zu dieser Zeit die Wundhöhle bereits bedeutend verkleinert, sodass der Tampon herausgedrängt oder doch erheblich comprimirt erscheint. Die Wundfläche ist mit einer

gleichmässigen, verhältnissmässig trockenen, blassrothen Granulation besetzt (ich mache besonders auf die Farbe der Granulation aufmerksam, die im Gegensatz zu der beim Menschen beobachteten normalen Granulationsfarbe nicht hellroth, sondern blassroth ist, zuweilen sogar einen Stich ins Graue zeigt). Am unteren Wundrande sowie im vorderen Wundwinkel hat bereits die Hornproduction begonnen; sie zeigt sich als fast bleifederstarker, graugelber, weicher Wulst, der aus Narbenhorn besteht. Auch an der Fleischkrone ist eine ca. 2—3 Mm. starke Hornschicht bereits neugebildet, so dass der Eingang zur Wundhöhle beträchtlich verengt ist und man deshalb meist schon jetzt gezwungen ist, dieses neugebildete Horn fortzuschneiden. Nach sorgfältiger Reinigung der Wunde und des ganzen Fusses bis zum Fesselgelenk vermittelst 1prom. Sublimatwasser legt man einen neuen Verband an, der sich von dem ersten nur dadurch unterscheidet, dass der in die Wundhöhle gehörige Tampon kleiner sein muss und die Drucktampons auf den unteren Wundrand, in den vorderen Wundwinkel und auf die Fleichkrone weniger fest aufgelegt zu werden brauchen, da letztere Theile bereits mit Horn bedeckt sind und somit nicht mehr vorfallen können.

Abweichungen von diesem Befunde kommen zuweilen vor, ohne dass sie bei richtiger Behandlung der Wundheilung schadeten. Es ereignet sich nämlich, dass im vorderen Wundwinkel die Weichtheile stark hervorwuchern und dann in Form eines Knotens, der auf der Oberfläche nicht behornt ist (cérises der Franzosen), eingeklemmt werden. Meist genügt ein fester Drucktampon, den ich zweckmässig mit Plumb. nitr. in Substanz verbinde, um die Weichtheile zurückzubringen und eine Behornung herbeizuführen. Seltener ereignet sich dies am unteren Wundrande. Sollte ein derartig starker Vorfall der Weichtheile bestehen, dass das Pferd viel Schmerzen zeigt oder dass ein Zurückbringen des Vorgefallenen aussichtslos erscheint, so macht man kurzen Process, schneidet einfach alle vorgefallenen Theile fort und legt feste Drucktampons an.

In seltenen Fällen findet man, dass Knorpelstückchen, welche bei der Operation in der Wunde geblieben sind (es ist dies gewöhnlich am Hufbein der Fall), sich noch nicht demarkirt haben und nicht frei in der Wunde, sondern in einer von Granulation gebildeten Höhle liegen, die sich nach der Wunde zu mit einem feinen Loche öffnet und sich meist als linsen- bis erbsengrosser Granulationsknoten über die Wundfläche erhebt. Solche Stückchen

entfernt man am besten durch Spalten des Granulationsknotens und Einführen eines kleinen Tampons, oder noch besser durch Herausbohren mit dem scharfen Löffel.

Von jetzt ab braucht man nur für einen guten Verband zu sorgen, sowie aufzupassen, dass die Hornproduction nicht zu reichlich wird; namentlich darf man das an der Krone neugebildete Horn nicht eher stehen lassen, als bis die unter der Krone befindliche Höhle geschlossen ist. Der Verband wird jeden vierten Tag gewechselt; ein öfterer Wechsel ist nur dann erforderlich, wenn die Körpertemperatur steigt oder das Thier stärkere Schmerzen zeigt, oder wenn in Folge reichlicher Secretion in der Wunde der Verband durchnässt ist.

Ist die unter der Fleischkrone gelegene Höhle geschlossen, so heilt die Wundfläche an der Fleischwand sehr leicht ab. In diesem Falle lege ich einen Bausch von Carboljute auf die Wunde, befestige diesen mit einigen Zirkeltouren und bestreiche die Bindentouren sowie die Nachbarschaft der Wunde mit Theer. Auf den Huf wird ein geschlossenes Eisen gelegt, und das Pferd ist arbeitsfähig.

Was die Zeit betrifft, welche vom Tage der Operation bis zur Arbeitsfähigkeit vergeht, so sind die Angaben, welche hierüber in der Literatur gemacht werden, nicht immer ganz klar. Die meisten Autoren sprechen von Heilung, die in so und so viel Tagen erfolgt, allein, wie bereits bemerkt, kann das Pferd schon arbeiten, bevor die Wundfläche vollständig abgeheilt ist; ich habe daher nicht den Zeitpunkt als Ende der Behandlung gewählt, wo jegliche Wundfläche verschwunden ist, sondern den Moment, wo das Pferd beschlagen wird und wieder seine Arbeit aufnehmen kann. Ich habe in 24 Fällen obiges Operationsverfahren angewendet, und es war mir in 20 Fällen möglich, das Resultat der Operation festzustellen; zunächst war freilich an der Stelle, wo die Wand abgetragen worden, Narbenhorn vorhanden, allein es wächst allmählich die Wand von der Krone herab und zwar so schön, dass man nach einem halben Jahre sicher keine Spur von der vorgenommenen Operation mehr findet; in 4 Fällen konnte das Ergebniss nicht festgestellt werden, da die Besitzer die Pferde nach der Operation aus der Klinik nahmen, um die Heilung zu Hause abzuwarten.

Die Zeit von der Operation bis zum Beschlage und zur Arbeitsfähigkeit betrug in den einzelnen Fällen 16, 17, 19, 20, 20, 20, 20, 21, 23, 23, 25, 26, 28, 33, 36, 36, 39, 39, 39, 51, durchschnittlich 27,5 Tage.

Zum Schlusse möchte ich noch einen Punkt erwähnen, der bisher in der Literatur keine Beachtung gefunden hat, nämlich das Auftreten von neuen Fisteln in dem Narbengewebe, welches an Stelle des exstirpirten Knorpels sich findet. In dem Narbengewebe, welches den fehlenden Hufknorpel ersetzt, können dieselben Processe wie am Knorpel und durch dieselben Ursachen entstehen. Diese Processe mit Fistelbildung im Narbengewebe sind nicht mit Recidiven der Hufknorpelfistel zu verwechseln, denn während bei Recidiven nach der Operation diese bald, noch vor dem gänzlichen Abheilen der Operationswunde eintreten, zeigen sich die genannten Processe am Narbengewebe erst nach Monaten, nachdem bereits alles verheilt ist.

Schliesslich möchte ich noch den Einwand zurückweisen, dass sich eine so strenge Antisepsis, wie ich sie im vorliegenden Falle fordere, in der Praxis nicht durchführen lässt. Ich habe schon vielfach Gelegenheit gehabt, Operationen unter ungünstigen Verhältnissen auszuführen, und trotzdem ist es mir gelungen, eine vollständige Antisepsis zu erreichen. Dass mir dies mehr Mühe gemacht hat, als die gewöhnlichen Methoden, muss ich zugeben, allein dies war für mich kein Hinderniss, sondern eher ein Reiz, der durch den günstigsten Erfolg gekrönt wurde.

---

2. Sehnen- und Sehnenscheidenwunde am Hinterschenkel — Heilung unter Antisepsis in 8 Wochen.

In der vorstehenden Arbeit über die operative Behandlung der Hufknorpelfistel stellte ich die Behauptung auf, dass die Antisepsis sich auch in der thierärztlichen Privatpraxis durchführen lasse; mit der Veröffentlichung des vorliegenden Falles beabsichtige ich nicht, die Casuistik zu bereichern, sondern den Beweis für die Richtigkeit der erwähnten Behauptung zu erbringen. Wenn ich gerade diesen einen Fall heranziehe, so geschieht es nicht, weil ich nur über einen Fall verfüge, sondern weil er zeigt, dass auch ungünstige pathologische und wirthschaftliche Verhältnisse die Anwendung der Antisepsis nicht unmöglich machen, weil die Erfolge einer solchen Behandlung unter derartigen Verhältnissen um so eclatanter hervortreten müssen.

Am 15. Mai 1887 wurde ich nach einem 9 Km. entfernten Gute gerufen mit dem Vorbericht, dass sich ein Pferd Tags zuvor eine Sehnenwunde am Hinterschenkel zugezogen habe. Bei meiner Ankunft fand sich folgender Zustand:

In der Mitte des linken Metatarsus befindet sich eine 10 Cm. lange Hautwunde, die von unten, aussen und vorn (Griffelbein) sich schräg nach oben, hinten und innen bis zum inneren Rande der Kronenbeinbeugesehne erstreckt. Die Wunde klafft in der Mitte ca. 2 Cm., die Ränder sind ziemlich glatt und mit geronnener Synovia (aus der oberen Sehnenscheide des Hufbeinbeugers) bedeckt. Die Nachbarschaft der Wunde ist nicht geschwollen und ebenfalls mit geronnener Synovia bedeckt.

Nach Entfernung der in der Wunde vorhandenen Secrete und geronnenen Synovia vermittelst 1 promilligen Sublimatwassers kommt im hinteren inneren Wundwinkel die intacte Sehne des Kronenbeinbeugers frei zu Tage. In der Mitte der Wunde hat dieselbe eine Tiefe von 2 Cm.; diese Tiefe ist dadurch bedingt, dass die Sehne des Hufbeinbeugers zur Hälfte durchtrennt ist. Die Wundhöhle zeigt mässig glatte Wandungen, die stellenweise mit Blutgerinnseln, jedoch noch nicht mit Granulationen bedeckt sind. Beim Herunterstreichen an der oberen Sehnenscheide des Hufbeinbeugers entleert sich klare, weingelbe, fadenziehende Synovia; dagegen lässt sich eine Eröffnung oder stärkere Füllung der unteren Sehnenscheide des Hufbeinbeugers nicht constatiren. Ausser den genannten Continuitätstrennungen war die Art. metatarsea recurrens sowie der äussere Ast des Nerv. plantaris durchschnitten.

Aus dem angegebenen Befunde ergaben sich die Indicationen für die Behandlung ganz klar, wie folgt: Wenn es nicht gelang, jegliche Infection der Wunde zu verhüten, so musste nothwendig eine Eiterung in der Wunde und in der eröffneten oberen Sehnenscheide des Hufbeinbeugers zu Stande kommen, und dann war selbstverständlich keine Herstellung des Patienten zu erwarten.

Nachdem die Haare in der Nachbarschaft abgeschoren und der Schenkel vom Sprunggelenk abwärts abgeseift und mit 1 prom. Sublimatwasser abgespült worden, wurde die Wunde gründlich mit 1 prom. Sublimatwasser ausgerieselt und sodann in den hinteren Wundwinkel drei, in den vorderen zwei Hefte mit Sublimatseide gelegt. In die bleibende Höhle wurde ein mit Jodoform bestreuter Carboljutetampon eingelegt und nun der ganze Metatarsus mit mehreren Schichten

Sublimatholzwollwatte umgeben und mittelst Cambricbinden umwickelt.

Am 19. Mai sah ich den Patienten wieder und fand eine regelrechte Verklebung der Hautwunde, soweit sie genäht war; die Wundhöhle war mit schöner blassrother Granulation ausgekleidet, dagegen dauerte der Synovialfluss noch fort. Die Temperatur stand auf 38,2°, und von Eiter war keine Spur vorhanden. Der Verband wurde genau so angelegt, wie am 15. Mai, und dem Besitzer aufgegeben, den Verband nur täglich einmal mit 1prom. Sublimatwasser anzufeuchten.

Auch am 23. Mai war der Zustand gut, kein Eiter, kein Fieber, regelrechte Granulation. Erst am 27. erhielt ich die Nachricht, dass das Pferd stark durchtrete und aus der Wunde ein Sehnenstrang herauskäme. Der Besitzer hatte sorgfältig mit 1prom. Sublimatwasser gereinigt und wieder verbunden, so dass ich am 28. Mai nur folgende Abweichung von dem bisherigen Zustande fand:

Die Sehne des Hufbeinbeugers war an der verletzten Stelle und die des Kronenbeinbeugers in Höhe der Sesambeine vollständig durchrissen; die Wunde klaffte, da die Nähte ausgerissen, ca. 10 Cm. und der Sehnenstumpf des Kronenbeinbeugers ragte aus der Wunde in einer Länge von 10 Cm. heraus. Die untere Sehnenscheide des Hufbeinbeugers war ebenfalls eröffnet und entleerte Synovia.

Trotz dieser Complication setzte ich die Behandlung fort, indem ich zunächst den Stumpf der Kronenbeinbeugesehne in einer Länge von 10 Cm. abschnitt, die Wunde mit 1prom. Sublimatwasser fleissig ausspülte und nun in der oben angegebenen Weise verband.

Unter Erneuerung des Verbandes am 1. und 4. Juni war der Wundverlauf ein rein aseptischer, nur granulirte die Wundfläche insofern nicht nach Wunsch, als der obere Sehnenstumpf der Hufbeinbeugesehne zu einem reichlich hühnereigrossen Granulom hervorwucherte, das mit der Nachbarschaft nicht in Verbindung trat. Ich entschloss mich am 9. Juni kurz und trug das erwähnte Granulom an der Basis mit der Schere ab, so dass ca. 5 Cm. von der Hufbeinbeugesehne verloren gingen.

Als ich am 16. Juni den Patienten wieder besuchte, fand ich eine vollständig aseptische granulirende Wunde von fast Handgrösse, die am Rande bereits Neubildung der Epitheldecke zeigte; Synovia floss aus keiner der beiden eröffnet gewesenen Sehnenscheiden mehr aus. Es wurde mit 1prom. Sublimatwasser gereinigt und wieder verbunden, so dass ich am 23. Juni eine bedeutend verkleinerte Wund-

fläche fand, die ich, da Granulation genügend gebildet war, jetzt unter dem trockenen Schorf zum Abnarben zu bringen versuchte. Zu dem Zwecke liess ich die Wunde täglich und so oft mit Jodoformzucker (5 proc.) bepudern, bis sich ein trockener Schorf gebildet hatte.

Am 8. Juli ging Patient bereits im Stalle umher; zwar war die Fesselstellung noch etwas weich, jedoch zeigte das Pferd keinerlei Schmerzen und konnte in vier Wochen seinen Dienst als Kutschpferd wieder übernehmen. Auf der Wunde liegt ein ganz trockener Schorf, die Wunde selbst hat kaum noch Handtellergrösse.

Uebersieht man den Krankheitsverlauf mit seinen Complicationen, so muss man gestehen, dass eine Heilung hier nicht reiner Zufall, eine Naturheilung, sondern das Resultat einer regelrecht durchgeführten Antisepsis ist. Ohne Antisepsis musste nothwendig eine Eiterung erfolgen, und was eine eitrige Sehnenscheidenentzündung für den Patienten zu bedeuten hat, wird jeder Praktiker wissen.

Dieser Fall zeigt auch, dass es bei einigem Verständniss von Seiten des Besitzers nicht nöthig ist, dass der Thierarzt selbst jedesmal den Verband erneuert, sondern dass, sofern der Dauerverband nicht regelrecht functionirt, der Besitzer bis zur Ankunft des Thierarztes einen provisorischen Verband anlegen kann, der allen Ansprüchen der Antisepsis genügt.

Auf die angegebene Weise lässt sich die Antisepsis in der Privatpraxis durchführen, wenn es möglich ist, einen Verband anzulegen; es giebt jedoch noch genug Fälle, in denen sich kein Verband anbringen lässt. Die Art und Weise, auch derartige Leiden antiseptisch zu behandeln, werde ich späterhin an einem passenden Beispiel erläutern.

VI.

Ueber nachtheilige Wirkungen des Baumwollsaatmehls bei Schafen.

Von

Thierarzt **Bongarz** in Bonn.

In der Deutschen Zeitschrift für Thiermedicin, Band XII, Heft 6, findet sich eine von J. Gautier in Kopenhagen gelieferte Arbeit, welche mit grossem Fleisse die landwirthschaftliche und thierärztliche Literatur über eine Kälberkrankheit zusammengestellt hat, die durch Fütterung mit geschälten Baumwollsaatkuchen veranlasst sein soll.

Die von Gautier selbst beobachteten Erkrankungen betrafen ebenfalls nur Kälber. Da sich mir Gelegenheit geboten hat, diese Krankheit nicht nur bei Kälbern, sondern auch bei Schafen zu sehen, das Krankheitsbild auch in mancher Beziehung erhebliche Abweichungen zeigte, erlaube ich mir, meine Wahrnehmungen im Interesse der betheiligten Kreise hiermit zu veröffentlichen.

Auf einem benachbarten Gute erkrankten in einer aus 100 Stück jähriger Hammel bestehenden Herde in kurzer Zeit mehrere Thiere in auffälliger Weise, was den Besitzer veranlasste, eine Untersuchung derselben vornehmen zu lassen. Die Patienten zeigten bei gesunkenem Appetit und verminderter Munterkeit heftiges Drängen bei der Urinentleerung; sie krümmten den Rücken und pressten mit namhafter Zuhülfenahme der Bauchmuskeln einen gelblich tingirten Harn in kleinen Quantitäten ab. Einige Tage später sah man den Urin tropfenweise unfreiwillig abfliessen, entweder continuirlich oder auch periodisch. In dieser Zeit war die Fresslust noch mehr gesunken, die Thiere kauerten theilnahmlos in den Ecken herum und liessen in der Schulter- und Flankengegend deutliches Zittern erkennen. Die Temperatur betrug 39,5—40 ° C. Am 4.—6. Tage sistirte die Harn-

absonderung gänzlich, obschon es an periodisch auftretendem, von lautem Stöhnen begleiteten Drängen auch in dieser Zeit nicht fehlte. Der Absatz des Kothes erfolgte spärlich und waren an demselben keine besonderen Veränderungen wahrzunehmen. Obgleich die Krankheit zunächst die bestgenährten und schönsten Thiere ergriff, so bildete sich in kurzer Zeit ein cachektischer Zustand aus; die sichtbaren Schleimhäute wurden blass, das Athmen sehr frequent, der Bauch bei einzelnen Thieren sehr gespannt, fluctuirend, und unter allmählicher Abmagerung gingen die Patienten in den ersten 14 Tagen, manche aber auch viel später, zu Grunde. Der Tod erfolgte entweder unter Convulsionen, oder bei sehr herunter gekommenen Thieren auch ruhig.

Bei der Obduction ergab sich Folgendes:

Die sichtbaren Schleimhäute sind auffallend blass, anämisch, der Hinterleib aufgetrieben, das Unterhautfettgewebe schwach entwickelt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle finden sich die Eingeweide in normaler Lage; der übersehbare Theil des Bauchfells ist blass, die vorliegenden Darmtheile sind grauweiss und schwach gefüllt. In der Bauchhöhle finden sich 2—3 Liter einer wenig getrübten Flüssigkeit, die keinen Bodensatz erkennen lässt. Die Magenabtheilungen enthalten einen consistenten Futterbrei von schwach gelblicher Farbe, welcher im Psalter stark eingetrocknet ist. Die Mucosa des Labmagens ist grauweiss und stark aufgelockert. Aehnlich verhält sich die Schleimhaut des fast leeren Dünndarms, während der Dickdarm einen consistenten Futterbrei enthält, nach dessen Entfernung die Schleimhaut sich ebenfalls aufgelockert erweist.

Auffällig ist die Veränderung an den Nieren. Schon vor Entfernung des Darmcanals zeigen sich dieselben als stark vergrösserte Organe, die um mehr als die Hälfte an Umfang zugenommen haben. Die Nierenkapsel ist mit zahllosen stecknadelkopf- bis erbsengrossen Blutaustretungen durchsetzt. Dieselbe lässt sich leicht ablösen und gewährt, gegen das Licht gehalten, ein ungemein zierliches Bild, indem die kleinen Blutungen ein fast sternförmiges Aussehen besitzen. In einem Falle fand sich um die Kapsel der linken Niere neben diesen kleinen Blutaustretungen ein gänseeigrosses Blutcoagulum. Nach Entfernung der Kapsel ist die Corticalis an der Oberfläche leicht granulirt und von gelbgrauer Farbe. Auf der Schnittfläche geht diese Färbung bis ins Hellgelbe über, während die Glomeruli kaum erkennbar sind. Die Marksubstanz ist ebenfalls graugelb, die geraden Harncanälchen sind deutlich geschwollen und nach den Papillen zu von

blauröthlicher Farbe. Die Papillen sind wie aufgequollen und zeigen sich dunkelblauroth gefärbt. Die Mucosa des Nierenbeckens ist geschwellt und leicht gelblich tingirt; ähnlich verhält sich die Schleimhaut der Harnleiter, während die der Harnblase, stark aufgelockert erscheint und stellenweise eine deutliche fleckige und streifige Röthung erkennen lässt. Der Urin ist schmutziggelb von Farbe, reagirt schwach alkalisch und enthält Spuren von Eiweiss.

Die Leber, von normaler Grösse, ist graubraun von Farbe und blutarm, die Gallenblase nur spärlich gefüllt.

Die Milz ist an der Oberfläche grauweiss, die Pulpa braunroth, ohne wesentliche Veränderungen.

Im Herzbeutel findet sich ca. $^1/_8$ Liter etwas gelb gefärbter Flüssigkeit. Das Herz ist von graurother Farbe, schlaffer Consistenz, und enthält in beiden Ventrikeln dunkelrothe Gerinnsel.

Die Lungen sind blassroth, überall lufthaltig; in den kleinen Bronchien findet sich wenig feinblasiger Schaum. Die Bronchialdrüsen sind auf der Schnittfläche grauröthlich, jedoch nur wenig geschwollen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Nierengewebes finden sich die Epithelien der Harncanälchen mit unzähligen kleinen und kleinsten Fetttröpfchen durchsetzt, die anscheinend den ganzen Raum ausfüllen und sich nach Zusatz von Essigsäure oder Kaliauflösung nicht verändern. Neben und zwischen den Fetttröpfchen zahlreiche Mikrokokken. Die Leberzellen sind stark getrübt und mit Fetttröpfchen wie besät, so dass der Kern der Zelle kaum mehr aufzufinden ist. Die Musculatur des Herzens ist leicht getrübt, die Primitivbündel sind mit Körnchen durchsetzt, die nach Zusatz von verdünnter Kalilauge sich aufhellen (eiweissartige Trübung).

Auf Grund dieses mehrfach constatirten Obductionsbefundes halte ich mich für berechtigt, die fragliche Krankheit als Nephritis degenerativa parenchymatosa zu bezeichnen.

Da es nun nicht bei einzelnen Erkrankungen blieb, sondern bei vorgenommener Untersuchung ein grosser Theil der Herde sich krank zeigte, musste sich das Augenmerk zunächst auf das verabreichte Futter lenken. Dieses bestand aus Rüben, Kleie, Heu und etwas Hafer, alles von tadelloser Beschaffenheit und auf dem Gute selbst gewonnen. In den letzten Wochen war behufs schnellerer Mastung eine Zulage von Baumwollsaatmehl, täglich 30 Pfund pro 100 Stück, mit Kleie und Rüben vermischt, verabreicht worden. Kaum 14 Tage

nach der erwähnten Zulage hatten sich die ersten Krankheitserscheinungen in Form von Harnbeschwerden gezeigt und die Krankheit bald einen grossen Theil der Herde und auffallenderweise immer die bestgenährten Stücke zuerst und am heftigsten ergriffen. Der Verdacht lenkte sich bald auf das Baumwollsaatmehl, und dies um so mehr, als hier vor einiger Zeit einem anderen Besitzer 9 Mastkälber unter ähnlichen Erscheinungen gefallen waren, welche täglich 1 Pfd. Baumwollsaatmehl erhalten hatten.

Bei Untersuchung einer Probe des bei den Schafen zur Verwendung gekommenen Baumwollsaatmehls präsentirte sich dasselbe als ein grobkörniges, trockenes, gelbes Pulver ohne auffälligen Geruch und von schwach süsslichem Geschmack. In heissem Wasser aufgerührt stellte es eine wenig schleimige Flüssigkeit von neutraler Reaction dar. Bei schwacher Vergrösserung fanden sich spärliche Pilzfäden, welche die grösste Aehnlichkeit mit Aspergillus hatten.

Der Vorsteher der hiesigen Versuchsstation, Herr Dr. Stutzer, dem ich Proben des Futtermittels übersenden liess, vermochte keine schädlichen Substanzen in demselben aufzufinden.

So war ich behufs Vergleichung des Krankheits- und Sectionsbefundes auf die Publication von Gautier angewiesen. Bei diesem Vergleiche tritt nun gleich eine auffällige Verschiedenheit hervor. Während die von mir beobachteten Krankheits- und Sectionsergebnisse alle auf ein acutes Nierenleiden hindeuten, welches von den heftigsten Urinbeschwerden begleitet ist, findet Gautier die ersten Erscheinungen als Verdauungsstörungen, denen sich Veränderungen in der Harnbeschaffenheit und secundär Athembeschwerde und Muskelschwäche hinzugesellen. In den heftiger und tödtlich verlaufenden Fällen fand er stets den Harn blutig gefärbt, sauer reagirend und eiweisshaltig. Auch der Obductionsbefund ist different. Die wesentlichsten Ergebnisse nach Gautier waren: Erguss seröser Flüssigkeit in Brust- und Bauchhöhle, ödematöse Infiltration der Brustscheidewand, des Herzbeutels, des Gekröses, hämorrhagische Infarcte in den Lungen, Harn gelblich oder braunroth, sauer und eiweisshaltig. Nach künstlichen Fütterungsversuchen verlief die Krankheit mehr unter dem Bilde der Cachexie. Die Obduction lieferte Atelectase in den Lungen, Schleim in den Bronchien; in der Bauchhöhle ca. $^1/_4$ Liter getrübter Flüssigkeit, die Organe der Bauchhöhle gesund, Harn eiweisshaltig. Ausdrücklich wird hervorgehoben, dass ausser einer fibrinösen Ablagerung im Gekröse die Organe der Bauchhöhle gesund befunden worden seien.

Von einem Nierenleiden findet sich nichts; vielmehr ist wiederholt betont worden, dass die Nieren, Leber, Milz etc. unverändert gewesen seien.

Es verdient weiter hervorgehoben zu werden, dass es nach Gautier's Bericht stets gelang, durch anhaltende Fütterung von Baumwollsaatmehl bei Kälbern die in Rede stehende Krankheit hervorzurufen und sie bis zum tödtlichen Ausgange zu steigern; ferner, dass einige Tage vor dem Tode sich stets eine der Hämoglobinämie ähnliche Harnbeschaffenheit zeigte. Wurde dagegen das Baumwollsaatmehl durch ein anderes passendes Futtermittel, z. B. durch Kleie oder Erdnusskuchen ersetzt, so liess die Krankheit wieder in den nächsten Tagen an Heftigkeit nach und besonders der Urin kehrte zu seiner normalen Beschaffenheit zurück.

Dagegen hat Prof. Werner an der hiesigen landwirthschaftlichen Akademie schon vor einigen Jahren eingehende Fütterungsversuche mit Baumwollsaatmehl bei Schafen angestellt und täglich $^1/_2$ Pfund und mehr pro Stück gegeben, ohne dass die Thiere sich im mindesten krank gezeigt hätten. Es dürfte daher die Ansicht gerechtfertigt sein, dass das Baumwollsaatmehl nicht immer und auch nicht in derselben Weise nachtheilig wirkt. Bekannt dürfte längst sein, dass es von ausgewachsenem Rindvieh gut vertragen wird und seines hohen Eiweissgehalts wegen ein vorzügliches Milch- und Mastfutter abgiebt. Dagegen sind bei Kälbern schon seit seiner ersten Einführung, anfangs der fünfziger Jahre bis heute, besonders in England, Dänemark, Holstein etc., ab und zu Erkrankungen beobachtet worden, welche bezüglich der veranlassenden Ursache verschieden gedeutet wurden.

Zunächst schrieb man die Schädlichkeit einer verdorbenen Beschaffenheit der Kuchen zu, die in Folge längeren Liegens entstanden sein soll; dann glaubte man die groben Schalen beschuldigen zu müssen, welche mechanisch den Magen belästigen und zu Verstopfung und Verdauungsstörungen führen sollten. Als aber auch Erkrankungen nach Verabreichung frischer, schalenfreier Waare constatirt wurden, musste man sich nach anderen Ursachen umsehen. Man gelangte nun zu der Ansicht, der grosse Gehalt an Nährstoffen, das enge Nährstoffverhältniss, sei die Veranlassung, dass dem Blute zuviel freies Eiweiss zugeführt werde, wodurch eine Disposition zur Hämoglobinämie gegeben werde.

Gautier sagt: Fütterung mit grösseren Quantitäten längere Zeit hindurch hat immer den gleichen Verlauf erzeugt: Durchfall, blutigen

Harn, Muskelentkräftung, Respirationsstörung und Tod. Dennoch glaubt er der Verdauungsstörung nicht die Hauptursache des ungünstigen Verlaufes zuschreiben zu müssen, zumal nach seinen Beobachtungen Appetit und Wiederkauen nicht gänzlich darniederliegt. Die Veränderungen im Harn sind ihm erheblich wichtiger, besonders die bereits hervorgehobene blutige Färbung, die saure Reaction und der Gehalt an Eiweiss. Nicht unwesentlich erscheint ihm der Gehalt des Harns an Phosphaten. Er findet in der Krankheit eine Analogie der Hämoglobinämie des Pferdes und glaubt, sie stelle ein Verbindungsglied dar zwischen dieser und der Hämaturie des Rindes.

In den von mir geschilderten Fällen tritt die heftige parenchymatöse Nierenentzündung in den Vordergrund. Die ersten Krankheitszeichen bestehen in anhaltenden, mit schmerzhaftem Drängen verbundenen Urinbeschwerden. Bald gesellt sich ein lähmungsartiger Zustand der Blase hinzu, erkennbar an unfreiwilligem Abtröpfeln des Urins. Im weiteren Verlauf hört die Harnausscheidung gänzlich auf, obschon die Thiere die heftigsten Anstrengungen zur Entleerung machen. Die Schädlichkeit scheint also hier in erster Linie auf den Harnapparat einzuwirken, und zwar als Acrium eine Reizung des Nierengewebes hervorzurufen. Es entsteht eine starke Schwellung, ja wie die Obduction nachgewiesen, verbunden mit erheblicher Umfangsvermehrung. Die Entzündung führt weiter zur Zerstörung der Epithelien durch fettige Degeneration und somit zur vollständigen Functionseinstellung der Nieren. Diese giebt sich klinisch zu erkennen durch erfolgloses Drängen und Steigerung aller Krankheitssymptome. Die gänzliche Unthätigkeit der Nieren ist wiederum die Ursache der serösen Ausscheidungen sowohl im freien Raum der Bauchhöhle als auch im Herzbeutel etc. Hierbei kommt die durch die Nierenentzündung veranlasste Circulations-, wie auch die durch den ganzen Krankheitsprocess herbeigeführte Ernährungsstörung in den Gefässwandungen in Betracht. Unzweifelhaft ist eine so hochgradige Nierenentzündung begleitet von einer schweren Alteration des Blutes, indem die zur Ausscheidung bestimmten Harnbestandtheile in demselben verbleiben. Der Tod wird veranlasst durch die Zurückhaltung dieser Harnbestandtheile, wie auch mittelbar durch allgemeine Ernährungsstörungen. Letztere sind zurückzuführen auf Mangel an Fresslust, welcher theils durch die grossen Schmerzen, theils durch das die Krankheit begleitende Fieber erklärt werden kann; ferner auf Verdauungsstörungen, die bei jeder schweren Alteration des Blutes sich einzustellen pflegen,

indem die normale Zusammensetzung der Verdauungssäfte mehr oder weniger verändert wird, wie nicht minder auch die Muskelthätigkeit des Verdauungstractus geschwächt werden muss. Die dem Tode vorangehenden Convulsionen sowie der bei heruntergekommenen Thieren beobachtete soporöse Zustand sprechen für eine deletäre Wirkung der zurückgehaltenen Harnbestandtheile auf die Centralorgane des Nervensystems, für Urämie.

Dass aber die Krankheit der Schafe nur dem Genuss des Baumwollsaatmehls zugeschrieben werden muss, geht daraus hervor, dass die Todesfälle bald nach Entziehung dieses Futtermittels aufhörten, wie auch die Krankheit erst begonnen hatte, nachdem dasselbe einige Wochen gefüttert worden war. Dennoch blieben viele Thiere noch längere Zeit leidend, gediehen schlecht und äusserten mehrere Wochen hindurch das beschriebene Drängen auf den Harn, wenn auch in geringerem Grade.

Fasst man das ganze Krankheitsbild, den Verlauf und Ausgang und besonders die Sectionserscheinungen zusammen, so drängt sich die Vermuthung auf, dass in dem Baumwollsaatmehl ein scharf reizender Stoff enthalten sein musste, welcher bei seiner Ausscheidung durch die Nieren zunächst in diesen und weiter dann auch in der Blase eine scharfe Reizung setzt, als deren Product die degenerative Nierenentzündung und Blasenlähmung anzusprechen ist. Ist man auch heute noch nicht im Stande, die präsumirte Schädlichkeit nachweisen zu können, so darf man dennoch wohl den Satz aufstellen, dass die bis jetzt angenommenen Ursachen nicht hinreichend sind, eine befriedigende Erklärung der Krankheitsvorgänge zu geben. Auch die von Gautier angenommene Alteration der Blutbestandtheile durch zu reichliche Zufuhr an Eiweisskörpern stellt nach seinem Eingeständniss eine solche nicht dar. Ebenso wenig sollen sich die von Prof. Emmerling in den Baumwollsaatkuchen aufgefundenen Spaltpilze bei Fütterungsversuchen immer schädlich erwiesen haben.

Liegen die Verhältnisse aber so, dann ist den Landwirthen und Viehbesitzern dringend zu rathen, sich zur Aufzucht und Mast der Kälber und Schafe anderer Kraftfuttermittel zu bedienen und es der Zukunft anheim zu geben, die mit Recht gefürchtete Schädlichkeit in dem Baumwollsaatmehl aufzufinden, sowie Mittel und Wege zu ihrer Beseitigung bezw. ihrer Unschädlichmachung zu entdecken.

VII.

Ueber das Auftreten einer Pferdeseuche im Grossherzogl. Marstall zu Darmstadt und über das Vorkommen der Schweineseuche im Grossherzogthum Hessen.

Von

Ober-Medicinalrath Dr. **Lorenz** in Darmstadt.

---

1. Pferdeseuche (acutes Exanthem),

beobachtet im Grossherzoglichen Marstall zu Darmstadt.

Am 22. April 1887 zeigten sich in der einen mit 37 Wagenpferden bestellten Stallung des Grossherzogl. Marstalls zu Darmstadt 4 Pferde plötzlich krank. Die Erscheinungen waren Appetitmangel und Fieber. Am 23. April erkrankten wieder 3 Pferde und am 24. 1 Pferd unter denselben Erscheinungen.

Die Stallung, in welcher diese Erkrankungen auftraten, macht die nördliche Hälfte eines langen, von Norden nach Süden sich ausdehnenden Baues aus. Mitten durch die Stallung führt ein breiter Längsgang, zu dessen beiden Seiten sich die Stände der Pferde befinden. Ein Quergang theilt die Stallung in zwei Hälften. Nach der Westseite führt dieser Quergang durch eine Thür in den Hof, nach der Ostseite zu einer durch die Wand kommenden, ständig fliessenden Wasserleitung. Diese nördlich gelegene Stallung ist von der ganz gleichen in der südlichen Hälfte des Hauptbaues befindlichen durch eine Thorfahrt getrennt. Nach dieser Thorfahrt haben beide Stallungen mit Thüren versehene Ausgänge. Die Grossherzogl. Marstallspferde sind in diesen beiden Stallungen in der Weise untergebracht, dass in der nördlichen, wie erwähnt, nur Wagenpferde, in der südlichen die Reitpferde und noch einige Wagenpferde stehen.

Sämmtliche erwähnten 8 Erkrankungen kamen in der nördlichen Hälfte der nördlich gelegenen Stallung vor, und zwar 4 auf der west-

lichen und 4 auf der östlichen Seite. Auf der westlichen Seite hatte zwischen den erkrankten Pferden vom 13. auf den 14. April ein Pferd gestanden, welches erst zugegangen und welches, weil es am letztgenannten Tage sich krank gezeigt, aus dem Stalle entfernt worden war. Die Krankheitserscheinungen hatten bei diesem Pferde nach Angabe des in meiner Abwesenheit zugezogenen Thierarztes ebenfalls in Fieber und Verminderung der Fresslust bestanden.

Obgleich die bei den erkrankten Pferden beobachteten Erscheinungen, welche weiter unten nähere Erörterung finden sollen, nicht auf eine bösartige Seuche schliessen liessen, so wurde doch aus Vorsicht am 24. April eine Trennung der in der südlichen, nach der Thorfahrt zu gelegenen Hälfte der nördlichen Stallung befindlichen Pferde, unter denen bis dahin noch keine Erkrankungen vorgekommen waren, vorgenommen, indem diese Pferde in einem anderen disponiblen Stalle untergebracht wurden. Welchen Werth diese Trennung im vorliegenden Falle hatte, wird später angeführt werden.

Im Laufe der folgenden Woche kamen in der erwähnten nördlichen Stallung noch 4 Erkrankungen vor, nämlich 1 am 28., 1 am 29. und 2 am 30. April. Am 1. Mai, also gerade eine Woche nachdem die Pferde der südlichen Hälfte der verseuchten Stallung aus derselben entfernt waren, zeigte sich auch unter diesen eine Erkrankung. Ihr folgten am 2. Mai 4, am 3. 1, am 5. 2 und je 1 am 6. und 7. Mai. Inzwischen waren am 2. Mai wieder 2 von den in dem Stalle verbliebenen Pferden erkrankt.

Am 6. Mai kamen in der südlich der Thorfahrt gelegenen, im Ganzen mit 27 Pferden bestellten Stallung 2 Erkrankungen vor. Am 1. Mai waren aus derselben 2 Pferde, welche Eigenthum des Fürsten Alexander von Bulgarien waren, entfernt worden. Diese beiden Pferde, welche zwischen den beiden vorerwähnten gestanden hatten, sind gleichzeitig mit diesen am 6. Mai erkrankt. Am 7. Mai zeigten sich in derselben Stallung auf einmal 6 Pferde krank. Weitere Erkrankungen kamen in derselben vor am 8., 9. und 10. Mai bei je 1 Pferde, am 13. bei 4, am 14. bei 2 und am 17, 19. und 21. Mai bei je 1 Pferde. In der nördlichen Stallung bezw. unter den aus derselben verstellten Pferden erkrankten 3 am 9. und je 2 am 10. und 16. Mai. Es sind somit von den 37 Pferden der nördlichen Stallung 32 und von den 27 Pferden der südlichen Stallung 19 erkrankt, also im Ganzen von 64 Pferden 51 (nahezu 80 pCt.).

Was die Krankheitssymptome und den Verlauf der Krankheit betrifft, so mag vor Allem bemerkt sein, dass bei allen Patienten eine gewisse Gleichmässigkeit hervortrat und dass nur in dem Grade der Erkrankungen und in dem Auftreten bestimmter Nebenerscheinungen in einer Anzahl von Fällen Verschiedenheiten beobachtet wurden. In allen Fällen begann die Krankheit mit Appetitmangel und Fieber. Die Pferde frassen bei leichten Fällen am ersten Tage, bei schwereren einige Tage lang keinen Hafer. Kleie frassen manche vom ersten Tage ab, andere wollten auch diese nicht; dagegen nahmen sie alle mehr oder weniger Heu zu sich. Der Durst war nicht vermehrt. Der Kothabgang war in den ersten Tagen meist etwas verlangsamt. Bei einigen Pferden, welche Kleiefutter aufnahmen, zeigte sich der Koth in den folgenden Tagen etwas weich. In den leichteren Fällen stellte sich der Appetit schon wieder am 2. Tage ein, in schweren Fällen erst nach 4—6 Tagen. Beschleunigung des Athmens wurde in keinem Falle wahrgenommen. Husten fehlte gänzlich. Eine Röthung der sichtbaren Schleimhäute war ausser den später erwähnten einzeln aufgetretenen Entzündungen der Bindehaut nicht merklich vorhanden. Nasenausfluss wurde nicht beobachtet. In den ersten 2—3 Tagen zeigte sich in den meisten Fällen eine ganz leichte Anschwellung der Kehlgangslymphdrüsen, welche sich jedoch bald wieder verlor. Die Pulsbeschleunigung war höchst unbedeutend und nur bei einigen Pferden, bei denen die Temperatur über 40,5 ° C. gestiegen war, konnte eine Beschleunigung des Pulses bis zu 50 in der Minute wahrgenommen werden. Der Puls war meist klein, weich und leicht zu unterdrücken, aber fast immer regelmässig. Das Allgemeinbefinden erschien nicht gestört, und die erkrankten Pferde zeigten weder im Stande noch im Gange ausser einiger nicht hochgradiger Schwäche etwas Auffälliges. In 2 Fällen wurde bei höheren Fiebergraden Schüttelfrost bemerkt.

Ein fast constantes Symptom, das allerdings nicht in allen Fällen gleich deutlich hervortrat und deshalb vielleicht beim Beginn der Seuche, als noch nicht darauf besonders Acht gegeben wurde, bei einigen Pferden übersehen worden ist, war das Hervortreten eines Exanthems, das am ehesten mit Nesselausschlag verglichen werden konnte, in vielen Fällen jedoch mehr in Erhebungen der Haut von kleinerem Umfange bestand, als es beim Nesselausschlag in der Regel der Fall ist. In 19 Fällen war der Ausschlag über den ganzen Körper verbreitet und sehr stark hervortretend. In vielen anderen

Fällen zeigte er sich nur an bestimmten Körperstellen, so namentlich an der inneren Fläche der Hinterschenkel, an der Kruppe und am Halse. Meist wurde dieser Ausschlag am 2. oder 3. Tage bemerkt, in einigen Fällen auch noch später, und bei einem Pferde kam er erst am 8. Tage zum Vorschein. Fast gleichzeitig mit dem Auftreten des Ausschlags begann eine ödematöse Anschwellung der Extremitäten und bei einzelnen Stuten auch eine solche des Euters. Bei Wallachen war die Anschwellung des Schlauches constant. Diese Anschwellungen waren, wie der Ausschlag, nicht in allen Fällen gleich hochgradig. Wie dieser währten sie meist nur kurze Zeit, von einem bis zu vier Tagen, selten darüber. Die Körpertemperatur, welche, einige wenige ganz leichte Fälle ausgenommen, in den ersten beiden Tagen meist 40° C. und darüber, bei einigen Patienten 41° C. und darüber betrug, schien hinsichtlich der Dauer ihrer Erhöhung mit dem Ausschlag und den beschriebenen ödematösen Anschwellungen in einer gewissen Wechselbeziehung zu stehen, indem stets nach dem Auftreten der letzteren die Temperatur sank. Dieselbe hielt nur in 5 Fällen über 4 Tage an, und gerade hierbei zeigte sich auch der Ausschlag und die Anschwellung der Extremitäten später.

Der in einigen schwereren Fällen im höheren Fieberstadium aufgefangene Uriu zeigte keine abnorme Beschaffenheit, namentlich enthielt derselbe kein Eiweiss.

Ein nicht constantes Symptom war eine Conjunctivitis. Dieselbe wurde in 10 Fällen beobachtet; in 9 war sie einseitig und nur in einem Falle waren beide Augen ergriffen. Auch diese Erscheinung trat, wie die vorigen, nicht mit dem Beginn der ersten Krankheitserscheinungen, sondern erst am 2.—4. Tage auf. Es fiel auf, dass diejenigen Pferde, welche an Conjunctivitis litten, den Ausschlag und die ödematösen Anschwellungen nur geringgradig zeigten. Bezüglich der Bindehautentzündungen sei bemerkt, dass dieselben alle nur von kurzer Dauer waren und ohne jede Behandlung nach 3—4 Tagen wieder verschwanden, obgleich sie in verschiedenen Fällen recht hochgradig erschienen, so dass selbst bei geschlossenen Augenlidern die geröthete und geschwollene Conjunctiva sichtbar war.

Alle Fälle endeten mit Genesung und die Patienten erholten sich in wenigen Tagen vollständig.

Eine Behandlung war, da die Krankheit von vornherein für eine Infectionskrankheit gehalten wurde, gar nicht eingeleitet worden. Nur diejenigen Patienten, bei denen die Verzögerung des Kothabgangs

länger anhielt, erhielten etwas Glaubersalz. Die Entfernung eines Theils der Pferde aus der erstverseuchten Stallung wurde angeordnet, um die Infection, auch wenn dieselbe nicht vollständig abgeschnitten werden konnte, doch etwas abzuschwächen und so lange als möglich hinzuhalten. Es hat sich dies insofern bewährt, als die ersterkrankten Pferde bereits wieder dienstfähig waren, als die letzten Erkrankungen auftraten und somit immer eine genügende Anzahl Wagenpferde für den nothwendigsten Dienst disponibel war. Selbstverständlich wurden die unter den aus der erstverseuchten Stallung entfernten gesunden Wagenpferden sich zeigenden Patienten alsbald wieder in ihren früheren Stall gebracht.

Dass es sich hier um eine Infectionskrankheit handelte, ist wohl kaum zu bezweifeln, wenn man das besonders beim Beginn der Seuche bemerkbar gewordene Auftreten neuer Erkrankungen nach fast bestimmten Zeitabschnitten in Betracht zieht. Das Pferd, welches am 13. April zugegangen war, zeigte sich am 14. krank. Die nächsten vier Patienten kamen 8 Tage, drei 9 Tage und einer 10 Tage später vor. Da das erste kranke Pferd am 14. April von den übrigen Pferden getrennt worden war, so konnte eine weitere Infection von Pferd zu Pferd (wenn man nicht ein in dem Incubationsstadium befindliches Thier für infectionsfähig erachtet) erst wieder von den am 22.—24. April erkrankten Pferden stattfinden. Die nächsten Erkrankungen kamen denn auch am 28., 29. und 30. April vor, also 6—8 Tage später. Unter den Pferden, die man am 24. April aus dem verseuchten Stalle entfernt hatte, wurden die ersten Erkrankungen am 1. und 2. Mai, also 7 bezw. 8 Tage später beobachtet. Aus dem später verseuchten Stalle der Reitpferde wurden die beiden Pferde des Fürsten Alexander am 1. Mai entfernt. Die Erkrankung derselben trat gleichzeitig mit derjenigen zweier anderen Pferde, welche vor dem 1. Mai in nächster Nähe der ersteren gestanden hatten, am 6. März ein. Es muss wohl hiernach angenommen werden, dass die Infection dieser 4 Perde, als die erste in dieser Stallung, fast gleichzeitig, aber vor dem 1. Mai erfolgt ist, weil die Pferde des Fürsten Alexander von da ab gar nicht mehr der Infection ausgesetzt waren. Dieselben waren in eine ganz weit von dem Grossherzoglichen Hofstall entfernte Stallung verbracht worden.

Es dürfte nach dem äusserst schnellen Verlauf der hier beschriebenen Krankheit, nach der hervorgetretenen hochgradigen Infectiosität derselben, nach dem fast constanten Auftreten eines Hautausschlags

und nach der bemerkbar gewordenen, ziemlich begrenzten Incubationsdauer wohl berechtigt erscheinen, sie als ein infectiöses acutes fieberhaftes Exanthem zu bezeichnen.

Ich zweifle zwar nicht, dass auch anderenorts ähnliche Pferdeseuchen beobachtet worden sind, doch hielt ich, da die hier erwähnte mit keiner in der mir bekannten Literatur beschriebenen Pferdeseuchen nur einige Uebereinstimmung zeigte, eine Veröffentlichung über dieselbe der Mühe werth.

---

2. Schweineseuche.

Vorkommen derselben im Grossherzogthum Hessen.

Am 23. März 1886 wurde ich von dem Besitzer der Molkerei in Guntersblum a. Rh. gebeten, eine Untersuchung über eine unter seinen Schweinen herrschende Seuche anzustellen. Er theilte mir mit, dass er gegen Ende des Jahres 1885 einen Transport Schweine von 110 Stück zum Zwecke des Mästens aus der Gegend von Siegen bezogen habe und dass schon etwa 3 Wochen, nachdem sie in seinen Besitz gekommen, unter ihnen eine Seuche ausgebrochen sei. Dieselbe habe sich anfangs durch Husten bemerklich gemacht, womit fast alle Schweine mehr oder weniger behaftet gewesen seien. Bald aber seien einzelne Schweine heftiger krank geworden; sie hätten sehr schwer geathmet, seien nicht mehr ans Futter gegangen und in einigen Tagen crepirt. Der Thierarzt, der die Section gemacht habe, hätte sich dahin ausgesprochen, dass eine Lungen- und Brustfellentzündung vorliege. Weil nun die Seuche in dem Schweinebestande immer weitere Fortschritte gemacht, habe er den ganzen Bestand, nachdem er die kränkeren Thiere erst habe tödten lassen, zum Schlachten verkauft, und es habe sich dabei gezeigt, dass alle Thiere mehr oder weniger von der Krankheit ergriffen gewesen seien.

Hierauf wurde in der Molkerei ein neuer Schweinestall gebaut und Ende Januar 1886 wieder ein Transport Schweine von 110 Stück bezogen, und zwar wiederum aus der Gegend von Siegen. Auch unter diesen zeigten sich nach etwa 3 Wochen dieselben Erscheinungen, wie bei dem früheren Bestande. Die gemachten Obductionen ergaben dasselbe Resultat. So traf ich nun am 23. März 1886 den

schon durch verschiedene Todesfälle und Schlachtungen etwas verringerten Bestand an. Es zeigten sich unter demselben noch viele Thiere mit Husten, kränkere und mit heftigeren Athmungsbeschwerden behaftete fand ich darunter jedoch nur einige wenige. Von diesen liess ich alsbald eines tödten. Ich fand an demselben ausser in der Brusthöhle keine krankhaften Veränderungen vor. Hier bestanden dieselben in der Hepatisation eines grösseren Theils der Lunge. In den hepatisirten Lungentheilen befanden sich unregelmässig zerstreut kleinere und grössere Erweichungsherde mit eitrig-käsigem Inhalt von grauweisser Farbe. An verschiedenen Stellen der Lungenoberfläche waren solche erweichte Herde durch die Lungenpleura in den Pleurasack durchgebrochen und hatten hier theils Adhäsionen, theils auch seröse und eitrige Ansammlungen hervorgerufen. Die Bronchial- und Mediastinaldrüsen waren sämmtlich vergrössert, enthielten jedoch keine erweichten Stellen. Der anwesende Thierarzt von Guntersblum bemerkte hierzu, dass das Ergebniss der von ihm früher gemachten Obductionen genau mit dem vorliegenden übereinstimme.

Die erkrankten Brustorgane habe ich mit nach Hause genommen und aus verschiedenen Theilen der Lunge, aus den pleuritischen Ansammlungen und aus den geschwollenen Bronchial- und Mediastinaldrüsen mikroskopische Präparate angefertigt. Nach Färbung derselben in Gentianaviolett fand ich in allen, am meisten allerdings in den aus den abgestorbenen Herden der Lunge entnommenen kurze Bacillen von verschiedener Grösse. Ich übertrug aus diesen abgestorbenen Massen etwas in zwei mir gerade disponible Reagensgläschen mit Nährgelatine. Schon nach einigen Tagen sah ich ein üppiges Wachsthum in derselben. Ich sah eine rasch zunehmende Verflüssigung eintreten, und da ich bei der mikroskopischen Controle bemerkte, dass ich keine Reinculturen vor mir hatte, so injicirte ich einem mir gerade zur Verfügung stehenden Kaninchen etwas von der verflüssigten Gelatine. Das Kaninchen starb nach etwa 48 Stunden. Ich fand in allen Organen, besonders in der Leber einen Bacillus, der morphologisch mir nicht bekannt war, der aber mit dem in den Präparaten, die ich aus den Theilen des Schweins entnommen, sehr übereinstimmte. Ich zweifelte nicht, dass ich es hier mit einem pathogenen Bacillus zu thun hatte, und stellte aus dem Kaninchen mehrere Reinculturen her, die dann, ohne die Gelatine zu verflüssigen, wuchsen, und zwar im Stich als kleine runde Körnchen, auf der Oberfläche aber sich mehr ausbreitend. Ich habe

im Laufe des Frühjahrs mehrmals Versuche mit grauen Mäusen angestellt und gefunden, dass diese nicht constant empfänglich für den Bacillus waren. Ein Theil starb etwa 24—36 Stunden nach der Impfung, manche zeigten sich jedoch nur einige Tage traurig und krank und genasen dann wieder. Ein Kaninchen, welches ich am Ohre damit injicirte, bekam eine starke phlegmonöse Eiterung, welche sich von selbst unten am Halse einen Ausgang suchte. Das Kaninchen war traurig, crepirte jedoch nicht. Der Eiter enthielt dieselben Bacillen in grosser Menge. Zwei Mäuse, welche ich direct mit diesem Eiter impfte, lagen am anderen Tage todt im Käfig; in ihren Organen fand ich überall wieder dieselben Mikroorganismen. Zur Controle habe ich aus den ursprünglichen unreinen Culturen mittelst des Plattenverfahrens Reinculturen hergestellt, mit welchen ich dieselben Resultate hatte, als mit den durch die Impfung des Kaninchens erhaltenen.

Ich stellte, um über die ätiologischen Momente im Interesse des Molkereibesitzers zu Guntersblum etwas zu ermitteln, Versuche an, wie sich der erhaltene Bacillus in Milch und Milchrückständen verhalte und fand, dass er ganz gut darin gedieh, namentlich bei Luftzutritt. Ich vermuthete nun, dass in den Behältern, in denen die Molkereirückstände aufgefangen und von da aus als Schweinefutter verwendet wurden, vielleicht eine ständige Quelle für den Krankheitserreger unterhalten werde, der dann auf die Schweine mit dem Futter übertragen und vielleicht durch die Respirationswege den Lungen zugeführt werde. Eine Uebertragung durch den Verdauungscanal hielt ich weniger leicht möglich, da verschiedene Fütterungsversuche mit Kaninchen und grauen Mäusen ohne Erfolg waren. Ich konnte hiernach dem Molkereibesitzer nur den Rath geben, seinen Stall gehörig zu desinficiren und seine Behälter für die Molkereirückstände einer häufigen Reinigung mit heissem Wasser zu unterziehen. Soviel ich gehört, ist nun auch in dieser Molkerei die Seuche seitdem nicht mehr aufgetreten.

Soweit war ich nun mit meinen Untersuchungen etwa gekommen, als die ausführliche Abhandlung des Prof. Dr. Schütz über die Schweineseuche in dem vorliegenden Archiv erschien. Ich fand im Wesentlichen darin meine eigenen Resultate bestätigt, insbesondere stimmten die darin genau beschriebenen Obductionsergebnisse ganz mit den von mir wahrgenommenen überein, und sowohl das Morphologische der Bacillen, wie das Wachsthum derselben in Gelatine

waren hier gerade so angegeben, wie ich es gesehen. Ich habe deshalb eine genauere Beschreibung meiner in dieser Richtung gemachten Beobachtungen für überflüssig gehalten.

Zu Ende des Monats November 1886 erfuhr ich, dass in der Molkerei in Nierstein a. Rh. dieselbe Krankheit unter den Schweinen ausgebrochen sei, wie in Guntersblum, und dass der Besitzer seinen ganzen Schweinebestand an einen Händler verkauft habe. Ich erkundigte mich hierauf bei dem Kreisveterinärarzt in Mainz darnach und erfuhr, dass ein Transport von Schweinen aus der Niersteiner Molkerei am 1. December in Mainz geschlachtet werden würde. Ich begab mich an diesem Tage dorthin und liess mir die bereits geschlachteten Schweine zeigen. Dieselben zeigten nur einige ganz wenige Anfänge der Krankheit in den Lungen. Die angestellten Culturversuche und der mikroskopische Befund aber klärten mich doch darüber auf, dass ich es mit derselben Seuche zu thun hatte, wie in Guntersblum. Da sich die Händler den polizeilichen Nachforschungen nicht länger aussetzen wollten, so wurden die übrigen Schweine nicht in Mainz geschlachtet. Es wurde mir später erzählt, sie seien nach dem Elsass und nach Frankreich verkauft worden. Die Molkereibesitzer aus jener Gegend haben sich mehrmals darüber beschwert, dass die Händler für ihre Schweine, auch wenn gar keine Seuche unter ihnen herrsche, nicht mehr den üblichen Preis bezahlen wollten, und dass die Molkereien hierdurch schwer benachtheiligt seien.

Ich habe nun ermitteln wollen, ob nicht auch die beregte Seuche in einzelnen Fällen unter Schweinen der Kleinbauern vorkomme und deshalb den hiesigen Fleischbeschauer beauftragt, mich beim Vorkommen von Lungenerkrankungen bei Schweinen, welche im hiesigen Schlachthause geschlachtet worden, zu benachrichtigen. Auf diese Weise bekam ich zwei Schweine zu Gesicht, welche mit der Schweineseuche behaftet waren. Das eine war im December 1886, das andere im Februar 1887 hier geschlachtet worden. Beide waren von Kleinbauern aus dem Odenwald, nicht aus einem Orte, auch nicht aus einem Kreise. Von dem im Februar ermittelten Schwein habe ich ein Partikelchen gangränöser Lunge aus einem erweichten Herde einem Kaninchen unter die Haut gebracht; dasselbe crepirte nach 48 Stunden. Es finden sich auch bei diesem wieder die meisten Bacillen in der Leber, jedoch auch in allen anderen Organen vor. Die mit Culturen hieraus geimpften grauen

Mäuse verhielten sich ebenso, wie die früher mit den Culturen von Guntersblum geimpften. Ein Theil starb, ein anderer Theil wurde nur krank.

Es dürfte anzunehmen sein, dass das sporadische Auftreten der noch nicht lange bekannten Schweineseuche hier zu Lande kein seltenes ist. Dass das seuchenhafte Vorkommen derselben seither nur in Molkereien beobachtet wurde, ist zum wenigsten eigenthümlich, zumal grössere Schweinebestände auch anderweit vielfach gehalten werden. Vielleicht ist gerade hierin ein Anhalt zu weiteren Forschungen über die Aetiologie dieser Seuche geboten.

Herr Ober-Medicinalrath Dr. Lorenz war so freundlich, mir einige der von ihm angefertigten Culturen zu übersenden, und ich kann nur bestätigen, dass sie ausschliesslich aus den Bacterien der Schweineseuche bestehen. Schütz.

Referate und Kritiken.

Munk, H., Untersuchungen über die Schildrüse. Sitzungsbericht der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin. XL. 1887. S. 823.

Unter dem oben genannten Titel hat Professor Hermann Munk der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin in der Gesammtsitzung vom 30. October d. J. eine Arbeit überreicht, in welcher er die neuesten Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Schilddrüsenfunction und die an diese Untersuchungen geknüpften Experimente einer erörternden Betrachtung unterzieht. Nachdem er Eingangs eine kurze Replik gegeben über die meist nach Strumaoperationen beim Menschen auftretenden schweren Erscheinungen, welch' letztere allmählich sich steigern zu vollständigem geistigen und körperlichen Verfall, um schliesslich meistens mit dem Tode zu enden, hebt er hervor, wie sehr auseinandergehend bis dahin die Meinungen der Aerzte und Physiologen über die nächsten Ursachen dieser eigenthümlichen Krankheitserscheinungen sich gestaltet haben. Im Wesentlichen stehen sich zur Zeit zwei Ansichten gegenüber: die, welche Tetanie, Kachexie und andere schwere Symptome als unmittelbare Folge der Verletzung von Gefässen und Nerven bei der Operation annimmt, und eine zweite, welche der Schilddrüse eine haematopoëtische oder eine andere specifische Function beimisst, deren Ausfall vor Allen das Central-Nervensystem schädigen soll. Uebereinstimmend hat man erfahren, dass beim Hunde, bei der Katze und beim Affen die Totalexstirpation der Thyreoidea ebenso schwere Erkrankungen nach sich zieht, wie die gleiche Operation beim Menschen; daher die einhellige Annahme, dass die Function der Drüse eine für das Leben der Thiere unentbehrliche sei. Erhebliche Meinungsverschiedenheiten beginnen erst, sobald man suchte, diese lebenswichtige Function näher zu bestimmen.

Wir können an dieser Stelle auf die zahlreichen, in diesbezüglicher Richtung unternommenen, und vom Verf. genau besprochenen Untersuchungen nicht näher eintreten, ersehen aber, dass die verschiedenen Experimentatoren zu sehr verschiedenen Ansichten gelangt sind. Gewisse Fehler, welche Verf. in den Schlüssen der Untersucher fand, haben ihn zur Aufnahme eigener neuer Versuche veranlasst, und ihn, wie wir schon hier bemerken wollen, zu wesentlich anderer Einsicht geführt.

Verf. wendet sich im weitern Verlauf seiner Arbeit eingehend zur Be-

sprechung der schweren Erscheinungen, in welche Hunde bald nach der Schilddrüsenexstirpation verfallen, deren Resultat ist, dass die meisten Thiere dem Eingriffe in beiläufig 12 Tagen nach der Operation erliegen. Lange nicht in allen, aber doch in vielen Fällen war die Verletzung gut und rasch geheilt. Doch auch nach rascher Heilung der Operationswunde starben die Thiere nach längstens 31 Tagen. — Dem entgegen stehen allerdings einzelne Beobachtungen, wo derartig operirte Hunde sehr lange (6 Jahre) leben blieben; Verf. operirte selbst einen Hund, welcher nach anfänglich schweren Krankheitserscheinungen noch 94 Tage nach der Operation am Leben war: „doch traten alle paar Wochen, da wiederholt controlirende Eingriffe unternommen wurden, hierbei Krampfanfälle auf, welchen der sonst gut gedeihende Hund schliesslich unterlag."

So haben wir, fährt Munk fort, eine zwar kleine, aber durchaus sichere Reihe von Fällen, in welchen nach der Schilddrüsenexstirpation entweder gar keine üble Folgen zur Erscheinung kamen, oder nach dem Auftreten charakteristischer Krankheitserscheinungen unvollkommene oder vollkommene Genesung eingetreten ist.

Diese Heilungen aber sind sehr bedeutungsvoll; denn wenn es der Ausfall der Schilddrüsenfunctionen ist (und so wollen alle Experimentatoren), welcher die üblen Folgen mit dem raschen Tode setzt, so muss diese Function unbedingt eine lebenswichtige, für das Leben des Thieres unentbehrliche, und durch kein anderes Organ des Thierkörpers ersetzbare sein; dem jedoch widersprechen die überlebenden Hunde.

Den so entstandenen Widerspruch nun glaubte Fuhr in dem Vorkommen von Nebenschilddrüsen zu erklären — allein Niemand ausser ihm hat bis jetzt trotz genauester Section bei jenen überlebenden Hunden noch Nebenschilddrüsen gefunden. Schiff hat ferner die Operation ohne alle üblen Folgen ausgeführt, wenn er zwischen der Entfernung der einzelnen Lappen einer Drüse einen Zeitraum von 25—35 Tagen liess (sog. zweizeitige Operation); er meint, dass in diesem Zeitraume die Functionen eines oder mehrerer anderer (compensirender) Organe allmählich zunehmen, bis sie die Schilddrüsenfunctionen zu ersetzen im Stande seien. Dagegen ist indessen anzuführen, dass der Ersatz eines Organes, welches sich für das Leben unentbehrlich erweist, durch ein anderes ohne Analogie im thierischen Organismus ist; auch hat Schiff vergeblich die compensirenden Organe zu entdecken gesucht, und schliesslich beobachteten viele andere Untersucher (darunter der Verf. selbst) bei dem von Schiff vorgeschlagenen Verfahren stets dieselben tödtlichen Folgen, wie nach der einzeitigen Exstirpation. Es trifft endlich nicht einmal zu, dass die Exstirpation auch nur eines Lappens immer unschädlich ist — eine grosse Zahl derartig Operirter starben schon hieran. Eigenthümlicher Weise tritt daneben nicht, wie bei andern Organen, eine erhöhte Leistung und dementsprechende Vergrösserung der andern Schilddrüse ein, wie Verf. nach seinen eigenen Versuchen besonders hervorhebt.

Man sieht, so führt Munk weiter aus, die tödtlichen Folgen der Schilddrüsenexstirpation können nicht von dem Ausfall der Schilddrüsenfunction allein abgeleitet werden — dieselben müssen von „anderweitigen" Schäden abhängig sein, welche mit der Operation verknüpfte sind. Es ist deshalb sichtlich die nächste Aufgabe der Forschung, nachweisbar die Folgen des Ausfalls der Schild-

drüsenfunction von den anderweitigen Folgen der Schilddrüsenexstirpation zu trennen, d. h., die Schilddrüsenfunction ist auszuschalten, ohne dass die Schilddrüse exstirpirt wird.

Verf. beleuchtet nun in der ihm eigenen klaren und präcisen Weise die Schlussfolgerungen einiger Forscher, welche die Lösung dieser Aufgabe durch Unterbindung der an die Schilddrüse tretenden Blutgefässe erzielt haben; in allen Fällen sind die üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation ausgeblieben, doch hat sich auch sonst nichts Bemerkenswerthes, insbesondere keine Veränderung der Schilddrüse ergeben. Munk's eigene Versuche, welche im Wesentlichen ebenfalls die Lösung der Frage durch Gefässunterbindung anstreben, hatten nach 24 Tagen einen Verlust zu verzeichnen — die Operationswunde heilte nicht per primam, sondern mit schwacher Eiterung, und der Hund starb. Bei späteren Obductionen der so operirten Thiere stiess Verf. stets auf neugebildete ansehnliche Gefässe, und (zuweilen geringe) Verkleinerung der Lappen. Auch nach Ausschälung der Drüse aus der Kapsel, wobei erstere nur noch an Nerven und Gefässen hängen blieb, lebten die Hunde durch Wochen hindurch, bis auf einen, der am 10. Tage zu Grunde ging. Die Section ergab bei diesen Thieren nach 6 Wochen bindegewebige Verwachsung, aber sonst nicht merkliche Veränderung des Organes selbst. Schliesslich wurden Nerven und Gefässe en masse unterbunden; die Schilddrüse ging sehr bald (in etwa 10 Tagen) unter, die Hunde aber, bei welchen die Verletzung per primam heilte, blieben gesund und gediehen. Die Beobachtungsdauer hat längstens 5 Monate betragen, aber die Erfolge waren stets dieselben guten, sobald die Wunde nur per primam heilte. Dagegen gingen die Thiere stets bald unter den charakteristischen Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zu Grunde, wenn es zur Schwellung der Wunde kam, gleich viel, ob entzündlicher oder ödematöser Natur, oder durch Blutung, oder selbst blos durch Ansammlung von Wundsecret bedingt. Wo es zur Eiterbildung kam, war der tödtliche Ausgang die Regel, wo die Schwellungen nur kurze Zeit bestanden, kam es meist zur Genesung. Munk erzielte unter etwa 4 Versuchen einen mit guter Heilung per primam. — Damit wäre die Aufgabe, die Schilddrüsenfunction auszuschalten, ohne die Drüse zu exstirpiren, gelöst.

Diese Ausschalteversuche, wie Autor sie nennt, entziehen dem Thiere die Schilddrüsenfunction geradeso, wie die Exstirpationsversuche; nur bleibt bei ersteren der grosse Unterschied, dass die Schilddrüse im Thierkörper verbleibt, und deshalb kann die Frage entstehen, ob nicht etwa die Resorption der Schilddrüsensubstanz bei den Ausschalteversuchen die üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation hintanhält. Ob demnach die Schilddrüse von chemischer Bedeutung ist, indem sie eine Substanz bereitet und an das Blut abgiebt, welche für die Ernährung eines andern (nervösen) Organs nothwendig, oder ob sie, an den Seiten der Luftröhre belegen, eine mechanische Bedeutung habe — zur Lösung dieser Fragen hat Schiff eine Reihe von Versuchen an Hunden unternommen. Er brachte frisch exstirpirte Schilddrüsen grösserer Hunde in die Bauchhöhle kleinerer und führte dann bei letzteren in 2 oder 4—5 Wochen später die Schilddrüsenexstirpation aus: die Hunde zeigten nach einigen Tagen die charakteristischen Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation, jedoch meist

in mässigem Grade, immer nur für kurze Zeit, mehrmals sich wiederholend; schliesslich genasen die Hunde und blieben ohne Störung am Leben. Nur wenn nach der Verpflanzung zu lange gewartet worden war, ehe die Exstirpation zur Ausführung kam, trat der Tod ein. Schiff glaubt in diesen Resultaten den Beweis zu erblicken, dass die Schilddrüsenexstirpation ihre Gefahren und einen wesentlichen Theil ihrer Folgen verliert, wenn zuerst eine andere Schilddrüse derselben Thierart in die Bauchhöhle eingeführt und dort fixirt ist.

Gegen die endliche Deutung dieser Versuche aber wendet nun Verf. Folgendes ein: Herr Schiff ist von dem Gedanken ausgegangen, die Schilddrüse zu verpflanzen; verpflanzte Organe aber stehen mit ihrer Nachbarschaft in Gefässverbindung. Die Organe sterben daher nicht ab, schwinden nicht mehr, sondern bleiben erhalteu und functioniren weiter. Somit war die Rettung eines so vorbereiteten Thieres dem Functioniren der in die Bauchhöhle verpflanzten Schilddrüse zuzuschreiben, und die chemische Bedeutung der Schilddrüse gegenüber der mechanischen war bewiesen.

Nun aber ist Schiff die Verpflanzung der Schilddrüse nur einmal und unvollkommen gelungen; überall sonst ist es zur vollständigen Absorption der verpflanzten Drüse gekommen. Somit war es nicht die Verpflanzung der Schilddrüse, was Schiff wirklich zu seinem Nachweise benutzte, sondern einzig und allein das Schwinden der in der Bauchhöhle fixirten Schilddrüse. Die späteren Obductionsdaten geben überdem nicht einmal den Beweis, dass die in die Bauchhöhle eingeführten Drüsenlappen nach 2—4 Wochen überhaupt angeheftet waren und der Resorption unterlagen. — Munk seinerseits ist zu entgegengesetzten Resultaten gekommen. Er stellt seine Ausschaltungsversuche den Transplantationen Schiffs gleich, nur, dass er die aus dem Kreislauf ausgeschalteten Schilddrüsen nicht in eine Körperhöhle, sondern in das natürliche Schilddrüsenlager zurückbrachte. Dass diese Pflanzstätte an Brauchbarkeit der Bauchhöhle nicht nachstand, beweisen Versuche, bei welchen schon 10 Tage nach der Operation entweder gar nichs, oder doch nur Spuren von den Drüsenlappen konnten entdeckt werden, vorausgesetzt, dass die Heilung der Wunde prima intentione erfolgt war. Bei entzündlicher oder ödematöser Schwellung hingegen fand Autor die Drüsenlappen in ansehnlicher Grösse wieder vor, bindegewebig der Umgebung, zumal der Luftröhre verwachsen. Die Lappen hatten dann stets etwas von ihrem ursprünglichen Volumen eingebüsst, manchmal nur wenig, manchmal über die Hälfte. Doch stand diese Volumsabnahme in keiner gesetzmässigen Beziehung zu der Zeit, welche seit der Ausschaltung der Drüse verflossen war; denn wo diese Zeit bei mehreren Thieren die gleiche war, fand sich doch hier eine kleine, dort eine grosse Volumsabnahme und schon an demselben Thiere stellte sich oft der eine Lappen nur wenig, der andere beträchtlich verkleinert dar. Wo die Schwellung der Operationswunde rasch vorübergegangen und Genesung eingetreten war, hat Verf. die wiederangehefteten Drüsenlappen auch 2—5 Monate nach der Operation in sehr ansehnlicher, einmal sogar fast in der ursprünglichen Grösse angetroffen.

Damit ist erwiesen, dass für die Schiff'sche Vorstellung von der Bedeutung der Resorption der Schilddrüsensubstanz durchaus die thatsächliche Unterlage fehlt. Nach der Schiff'schen Auffassung hätten alle von Munk operirten

Hunde nach Ausschaltung der Schilddrüse zunächst die charakteristischen Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zeigen müssen; nur hätten diese Erscheinungen abnehmen oder bis zur Genesung verschwinden müssen, wo die Lappen in ansehnlicher Grösse zur Anheftung gekommen waren, oder aber, wo die Anheftung der Lappen ganz ausgeblieben oder nur ein kleinster Theil sich angeheftet hatte, hätten die Krankheitserscheinungen sich weiter entwickeln müssen, bis das Thier erlag. Gerade Entgegengesetztes nun hat sich herausgestellt: an denjenigen Hunden, bei welchen es zur Anheftung ansehnlicher Lappen kam, haben die üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation in der gewöhnlichen Weise sich eingestellt und die Thiere mit wenigen Ausnahmen zum Tode geführt, während die anderen Hunde, bei welchen die Lappen verschwanden oder nur in geringer Grösse sich anhefteten, von vornherein frei von Krankheitserscheinungen und weiter ohne jede Störung am Leben geblieben sind.

Damit ist zugleich für Schiff's Annahme compensirender Organe auch die letzte Stütze gefallen; denn solche Organe vorausgesetzt, könnte man sagen, dass bei Munk's Ausschalteversuchen die Resorption der Schilddrüsensubstanz, welche der Operation in der ersten Zeit nachfolgt, die normale Schilddrüsenfunction so lange vertrete, bis die compensirenden Organe genügend erstarkt seien. Von Wichtigkeit wäre es deshalb, noch einen unmittelbaren Beweis zu gewinnen, dass die Resorption von Schilddrüsensubstanz gar keine Bedeutung hat: und diesen Beweis liefern zum Theil die schon in ihren Resultaten erwähnten Versuche, durchschlagender aber noch Experimente, deren überzeugende Kraft keine Ausflucht zulässt. Man kann, so fährt Verf. fort, bei den gelungenen Ausschalteversuchen, bei welchen die Verletzung gut per primam heilte und der Hund gesund blieb, von der zweiten Woche an sich überzeugen, dass die Schilddrüse ganz oder nahezu verschwunden ist, indem man von neuen Hautschnitten aus zur Luftröhre vordringt, wie wenn man die frühere Operation wiederholen wollte. Heilt dann die neue Verletzung wieder gut per primam, so treten keinerlei Krankheitserscheinungen auf und der Hund lebt bei bester Gesundheit fort. Anders aber ist es, wenn jetzt entzündliche Schwellung oder Eiterung eintritt: geradeso wie nach der Schilddrüsenexstirpation stellen sich deren charakteristische Krankheitserscheinungen ein und entwickeln sich ebenso weiter, bis der Hund erliegt. Wäre nun der Hund nach der ersten Operation durch die Resorption der Schilddrüsensubstanz vor der charakteristischen Erkrankung bewahrt worden, so hätte er nicht dieser Erkrankung nach Wochen in Folge der zweiten Operation unterliegen dürfen; und erst recht hätte die Erkrankung nach der zweiten Operation ausbleiben müssen, wenn in den inzwischen verflossenen Wochen andere Organe den Ersatz der Schilddrüsb übernommen hätten. Diese letzten Versuche zeigen, dass auch da, wo die Schilddrüse fehlt, Eingriffe, welche dem der Schilddrüsenexstirpation ähnlich sind, manchmal die üblen Folgen dieser Exstirpation nach sich ziehen. Es steht jetzt fest, dass der Ausfall der Schilddrüsenfunctionen keinerlei Störung im Befinden und Verhalten des Hundes bedingt. Demgemäss müssen nicht blos die tödtlichen, sondern überhaupt alle üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation beim Hunde von „anderweitigen“ Schäden abhängig sein, welche mit dieser Exstirpation verknüpft sind.

Noch auf anderem Wege ist Autor zu obiger Einsicht gelangt. Wenn er die beiden Schilddrüsenlappen frei aus der Kapsel heraushob, und, ohne die Gefässe und Nerven des Hilus zu unterbinden, wieder in ihren ursprünglichen Lagen befestigte, so blieben die Hunde gesund und die Lappen wuchsen wieder an. In der Regel waren dann die Lappen durch lockeres Bindegewebe angeheftet; und wenn er in solchen 4—6 Wochen nach der Operation die Lappen exstirpirte, erkrankten und starben die Hunde, wie nach der gewöhnlichen Schildrüsen-Exstirpation. In zwei Fällen jedoch hingen die wieder angewachsenen Lappen durch derbes, schwieliges Bindegewebe mit ihrer Umgebung zusammen. An dem einen dieser beiden Hunde nun ist nach der Exstirpation der beiden Lappen die rechtsseitige Wunde vereitert, und der Hund ist unter den Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zu Grunde gegangen. An dem anderen Hunde dagegen heilten nach der Exstirpation der beiden Lappen die beiden Wunden per primam, und der Hund hat, ohne je eine Abnormität zu zeigen, unter Zunahme des Körpergewichtes $5^1/_2$ Monate nach der zweiten Operation gelebt, bis Munk durch die Section den völligen Verlust der Schilddrüse und das Fehlen von Nebenschildrüsen feststellte.

Die am Hunde aufgenommenen Ermittelungen können nach des Verf. eigenen und nach den Versuchen Anderer ohne Weiteres auf die Katze übertragen werden; nicht ganz so verhält sichs beim Affen, weil bei ihm in den üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation gewisse Abweichungen vom Hunde gefunden worden sind, und weil von ihm aus mit aller der Sicherheit, welche der Versuch zu gewähren vermag, auf den Menschen zu schliessen gestattet sein wird. Autor giebt in Anschluss hieran sehr dankenswerthe Aufschlüsse über die Krankheitsbilder, wie sie Affen nach der Schilddrüsenexstirpation zeigen, und berichtet eingehend und mit kritischer Beurtheilung über die Versuche Horsley's. Er selbst operirte 6 Affen, und kommt zu dem Schlusse, dass die Schilddrüsenexstirpationen in ihren endlichen üblen Folgen bei Hund und Affe keine andern Verschiedenheiten darbieten, als dass der Hund fast immer dem Tode verfallen ist, der Affe aber häufig dem Tode entgeht. Es springt übrigens beim Affen durch die Exstirpationsversuche schon allein in die Augen, was beim Hunde sich unter den gleichen Umständen der Beobachtung hat entziehen können, dass nämlich die Schilddrüsenfunction nicht lebenswichtig, nicht für das Leben unentbehrlich ist.

Unter den von Munk operirten Affen verhielt sich zweifelsohne der von ihm als Affe F bezeichnete am eigenthümlichsten, und die charakterischen Krankheitserscheinungen, welche dieses Thier nach der Schilddrüsenoperation erkennen liess, werfen bedeutsame Schlaglichter auf den Werth der Schilddrüsenfunction, sind aber noch bedeutsamer für die „anderweitigen" Schäden, denen Autor geneigt ist, die schweren und eigenthümlichen Krankheitssymptome zuzuschreiben. Mögen des Verfassers eigene Worte, mit welchen er diesen Fall beschreibt, und mit welchen er seine dankenswerthe und verdienstvolle Arbeit schliesst, hier folgen:

„Affe F hatte nach der Schildrüsenexstirpation, ausser einem schwachen Tremor im Verlaufe des 3. Tages, nichts abnormes dargeboten, als mein Wärter am Abend des 4. Tages verreiste. Die nach der Operation vernähte Hautwunde war

geschlossen geblieben, weil keine Spur einer Anschwellung am Halse zu bemerken gewesen war. Am 5. Tage war eine kleine Anschwellung wahrnehmbar, doch liess sich jetzt eine Oeffnung an der Wunde nicht herstellen, weil der Vertreter meines Wärters den grossen und bösen Affen nicht aus dem Käfig nehmen konnte. Am 6. Tage hatte sich die Anschwellung etwas vergrössert; der Affe zeigte zuerst noch keine Abnormität, später stellte sich sehr schwacher Tremor ein. Am Morgen des 7. Tages, als mein Wärter zurückgekehrt war, wurde der Affe ruhig oben auf der Stange sitzend angetroffen; aber der zerzauste und mit Excrementen bedeckte Pelz des sonst äusserst sauberen Affen liess keinen Zweifel, dass der Affe während der Nacht in Krämpfen am Boden gelegen hatte. Die Anschwellung am Halse hatte noch zugenommen. Ich trennte die untersten Nähte der Wunde und entliess eine Portion klaren Wundsecretes. Der Affe war weniger munter als sonst, aber bis in den Nachmittag hinein trat keine Abnormität weiter auf. Am Morgen des 8. Tages fand ich den Affen am Boden des Käfigs auf der Seite liegend, bei voller Besinnung unfähig aufzustehen, an allen Extremitäten wie gelähmt, mit fibrillären Zuckungen in den Gesichtsmuskeln, klonischen Krämpfen bald hier bald da in den Extremitäten, sehr frequenter Athmung u. s. w. Die Oeffnung der Halswunde war verklebt, und es bestand eine noch etwas grössere Anschwellung am Halse als am Tage zuvor. Ich löste die Verklebung und entleerte wieder eine Portion seröser Flüssigkeit. Fast unmittelbar danach begann die Respirationsfrequenz zu sinken, dann nahmen auch die Krämpfe und Zuckungen an Stärke und Häufigkeit ab, und schon des Nachmittags sass der Affe wieder munter auf der Stange ohne alle Abnormitäten. Eine Ansammlung von Wundsecret trat nicht wieder ein, nach 4 Tagen war die Wunde verheilt, und der Affe hat, ohne je wieder eine Abnormität darzubieten, seitdem durch $3\frac{1}{2}$ Monate beim besten Befinden gelebt. Im Princip ähnliche Beobachtungen zu machen, hat man öfters bei Hunden und Affen Gelegenheit, aber hier haben die zufälligen äusseren Verhältnisse, indem sie die rechtzeitige Entfernung des Wundsecretes verhinderten, den augenfälligsten Beweis hergestellt, dass die Krankheit, welche der Schilddrüsenexstirpation folgt, mit dem Ausfall der Schildrüsenfunction nichts zu schaffen hat.

Kaninchen und Ratten hat man immer, so oft man sie untersuchte, die Schilddrüsenexstirpation ohne Nachtheil ertragen sehen. Man hat sich deshalb zu dem Glauben verstanden, dass dieselbe Drüse bei den höheren Säugethieren unentbehrlich, bei den niederen Säugethieren bedeutungslos für das Leben sei. So Verwunderliches besteht, wie wir jetzt wissen in der Wirklichkeit nicht. Die Schilddrüse ist (von früher Jugend an) überall von gleichem und zwar so geringem Werthe, dass ihr Ausfall keinerlei merkliche Störung im Befinden und Verhalten des Thieres bedingt. Dass trotzdem die Exstirpation der Schilddrüse oft Krankheit und selbst den Tod zur Folge hat, rührt nur von anderweitigen Schäden her, welche der Eingriff setzt. Die nähere Darlegung dieser Schäden wird der Gegenstand meiner nächsten Mittheilung sein.“

von Esmarch, Dr. E., Das Creolin. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. II. Bd. No. 10 u. 11.

Kortüm, Dr. Max, Ueber die Bedeutung des Creolins für die Chirurgie. Berliner klinische Wochenschrift. 1887. No. 46.

Im vorletzten Hefte dieser Zeitschrift habe ich das Creolin als Antiparasiticum gegen Epizoën, als chirurgisches Antisepticum, als Desinfectionsmittel für Stallungen, sowie als ein Mittel gegen chronische Ekzeme, infectiöse Magen-Darmkatarrhe und, in Form der Inhalation, gegen infectiöse Bronchiten und Bronchopneumonien empfohlen. In Folge dieser Anregung sind die beiden citirten Abhandlungen entstanden, deren Gesammtinhalt meine eigenen Untersuchungen theils bestätigt, theils ergänzt. Die erstere fügt dem klinischen Beweise bezüglich der antiseptischen Kraft des Creolins den bacteriologischen hinzu; die zweite hat die Uebereinstimmung der Resultate der menschenärztlichen Chirurgie mit denen der thierärztlichen klar gelegt.

1. von Esmarch hat, um die Einwirkung des Creolins auf die einzelnen pathogenen Mikroorganismen kennen zu lernen, am k. hygienischen Institut in Berlin zunächst mit Reinculturen der verschiedenen Species, nämlich mit Typhus, Cholera, Milzbrand und dem im Eiter vornehmlich vorkommenden Staphylococcus pyogenes aureus experimentirt. Gleichzeitig wurden Controlversuche mit Carbolsäure in vollständig gleicher Anordnung gemacht. In allen Fällen hatte sich das Creolinpräparat wirksamer erwiesen, als die Carbolsäure. Zur Veranschaulichung dieses Resultates entnehme ich den von Esmarch'schen Tabellen nachstehende Ziffern (siehe gegenüberstehende Tabelle).

Eigenthümlicherweise schien das Creolin in Berührung mit Faulflüssigkeiten, wie weitere Versuche lehrten, nach einiger Zeit Zersetzungen einzugehen, welche seine Wirkung abschwächten. Es dürfte dies ein Fingerzeig dafür sein, bei Desinfectionen die Creolinlösung von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Die von der Vertriebsfirma hervorgehobene stark desodorisirende Wirkung des Creolins konnte von Esmarch vollständig bestätigen. Bei allen seinen Faulflüssigkeiten, die zum Theil einen wahrhaft furchtbaren Geruch von sich gaben, verschwand derselbe nach Zusatz von Creolin fast augenblicklich entweder gänzlich oder fast ganz, so dass die Flüssigkeit nunmehr nur nach Creolin roch. Und zwar war dies schon bei einem Zusatz von 1 pM. Creolin der Fall; ein gleicher Zusatz von Carbol zu der Controlflasche hatte nicht den mindesten Effect und selbst ein Zusatz von 1 pCt. Carbol vermochte den Gestank nicht wesentlich zu mindern. Schliesslich wurden Versuche mit einer zur Desinfection von Händen etc. empfohlenen Creolinseife gemacht. Die Creolinseife war bezüglich der Einwirkung auf die Eiterkokken einer einpromilligen Sublimatseife überlegen. von Esmarch resümirt seine Resultate folgendermassen. Ganz unbedingt ist das Creolin zu empfehlen zur schnellen Beseitigung schlechter und fauliger Gerüche; das Creolin muss für ein wirklich gutes Antisepticum gehalten werden, vorausgesetzt, dass dasselbe in Zukunft ein constantes Präparat bleibt; speciell zu empfehlen ist das Creolin für die Zwecke der Chirurgie, weil es sich besonders wirksam gegen Reinculturen der pathogenen Mikroorganismen des Eiters erwiesen hat.

Mikroorganismen.	Procentgehalt des Desinficiens in der bacterienhaltigen Flüssigkeit.	Probeentnahme nach	Creolin.	Carbol.
Bacillus Cholerae asiaticae	$^1/_2$ pCt.	30 Secunden	ca. 100 Kolonien	zahllose Kolonien
		1 Minute	steril	zahllose Kolonien
	1 pM.	10 Minuten	steril	zahllose Kolonien
		1 Stunde	steril	zahllose Kolonien
Typhusbacillus	$^1/_2$ pCt.	1 Minute	zahllose Kolonien	zahllose Kolonien
		2 Minuten	deutliche Abnahme	keine Abnahme
		5 Minuten	weitere Abnahme	wenig Abnahme
		10 Minuten	16,000 Kolonien	30—40,000 Kolonien
	1 pM.	1 Stunde	etwas weniger deutliche Abnahme	keine Abnahme
		2 Tagen	7,500 Kolonien	keine Abnahme
Staphylococcus pyogenes aureus	1 pCt.	1 Stunde	deutliche Abnahme	etwas Abnahme
		24 Stunden	2—300 Kolonien	etwas Abnahme
		2 Tagen	31 Kolonien	zahllose Kolonien

2. Dr. Kortüm, dirigirender Arzt am städtischen Krankenhause zu Schwerin i. M. hat auf der chirurgischen Station desselben das Creolin vielfältig angewandt. Nachdem er zuerst die desodorisirende Wirkung des Mittels bei einem schweren Fall von Puerperalfieber, wobei der entsetzliche Gestank, der allen Secreten und Excreten der Patientin anhaftete, sich vollständig verlor, kennen gelernt hatte, beschloss er, das neue Mittel in ausgedehnterem Masse in Anwendung zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde sowohl Jodoform als Sublimat von der Wundbehandlung ausgeschlossen. Der Wundverlauf gestaltete sich unter der Einwirkung des Creolin hervorragend günstig; in manchen Fällen, so namentlich bei Unterschenkelgeschwüren, „war die heilungsbefördernde Wirkung des Mittels eine staunenerregende". Auch die Kranken selbst fanden die neu eingeführte Creolinbehandlung angenehmer als die bisherigen Sublimatspülungen (1:5000), welch' letztere ihnen häufig brennenden Schmerz an der Wunde hervorriefen. Der Einfluss des Creolins auf Geschwüre zeigte sich namentlich als „eminent granulationsanregend". Daneben

erprobte Kortüm bei Sequestrotomien, Knochenresectionen und anderen Operationen auch die austrocknende und secretionsbeschränkende Wirkung des Mittels. Schon die erstmalige Ausspülung stark eiternder Wunden mit Creolinlösung war geeignet, die Eiterung zu mässigen, was Veranlassung gab, die Wundhöhlen an Stelle der bisher gebrauchten Jodoformtampons mit Creolintampons auszufüllen. Dabei zeigte sich ein so zufriedenstellendes Zusammenwirken der granulationsanregenden und secretionsbeschränkenden Wirkung des Mittels, dass Kortüm jetzt statt des Jodoforms ausschliesslich das Creolin verwendet. Die desinficirende Kraft des Mittels dokumentirte sich beispielsweise sehr deutlich an einem operirten fiebernden Kranken, bei dem mehrtägiges Reinigen der Wundflächen mit Sublimatlösung keine Veränderung hervorgebracht hatte. Es fiel nämlich bei diesem Kranken an dem Abend des Tages, an dem mit der Creolinbehandlung begonnen wurde, die Temperatur auf die Norm und die Wunden zeigten am anderen Tage ein gesundes Aussehen. Endlich nahm Kortüm das Creolin, unter Ausschluss des Sublimats, bei den Operationen selbst in Gebrauch. Hierbei entdeckte er noch eine andere werthvolle Eigenschaft des Mittels, die blutstillende; es gelang häufig, parenchymatöse Blutungen durch die Anwendung des Creolins viel rascher zu stillen, als es bisher möglich gewesen war. K. glaubt, dass diese Eigenschaft bei der Operation nicht zu unterschätzen sei.

Kortüm schliesst seine Ausführungen mit folgenden Worten: „Nach den bisher mit dem Creolin gemachten Erfahrungen glaube ich demselben unter den antiseptischen Mitteln, deren sich die Chirurgie bedient, eine hervorragende Stellung prognosticiren zu können, denn es vereinigt in sich die günstigen Wirkungen des Jodoforms mit denen des Sublimats, ohne wie diese giftig zu wirken, und ich glaube, dass jeder College, der sich durch diese Zeilen bestimmen lässt, gleichfalls das Mittel anzuwenden, mir darin beipflichten wird, dass die Einführung desselben ein bedeutender Fortschritt ist; denn es leistet, was kein anderes der bisher gebräuchlichen leistet, es ist ungiftig, desinficirend, secretionsbeschränkend, granulationsbefördernd und in gewissem Grade blutstillend.“ Fröhner.

Pütz, Dr. H., Ueber fibroïde Pseudohypertrophie vieler Scelettmuskeln eines Pferdes bei Anwesenheit von Miescher'schen Schläuchen. Virchow's Archiv für path. Anatomie, Physiologie u. klin. Medicin. Bd. 109. Heft 1.

Verf. hat einen eigenthümlichen Fall von Muskelerkrankung bei einem Pferde beobachtet, von dem er zunächst folgenden Befund giebt.

Die Mm. cucullares, splenici, serratus anticus major, latissimus dorsi, ileocostalis, intercostales, rectus und transversus abdominis, quadriceps femoris, biceps brachii und obliquus capitis inferior, also eine ausserordentlich grosse Anzahl von Muskeln in allen Körpergegenden waren mehr oder weniger hochgradig verändert. Die Veränderung zeigte sich äusserlich in Volumzunahme, graugelblicher Farbe und rigider Beschaffenheit, hatte aber die einzelnen Muskeln keineswegs

gleichmässig ergriffen, so dass theilweise die erkrankten Partien mitten im gesunden Gewebe lagen. In den degenerirten Muskeln lagen „zahlreiche weissliche Concretionen", welche sich nicht in toto auslösen liessen. Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab als Bestandtheile Kalktheilchen, Rund- und Spindelzellen. Die Muskelfasern sind zum Theil atrophisch, deren Perimysium internum gleichzeitig bedeutend verstärkt. Die Zunahme des Muskelvolumens ist überhaupt durch die bedeutende Vermehrung des Bindegewebes bedingt, die Querstreifung an den dazwischen eingeschlossenen Primitivbündeln indessen im allgemeinen deutlich sichtbar.

Verf. hat aus den erkrankten Muskelpartien entnommenes Material verschiedenen Autoritäten zur Untersuchung übersandt. Dieselben sprachen sich alle dahin aus, dass es sich um eine bedeutende Wucherung des interstitiellen Bindegewebes handle. Die Wucherung besteht theils aus jungem zellreichen Granulationsgewebe, theils aus fibrillärem Bindegewebe mit Spindel- und sternförmigen Zellen. In den hochgradig veränderten Partien sind nur wenige, häufig sehr schmale, sonst ziemlich unveränderte Muskelfasern enthalten, während in dem weniger erkrankten Muskelgewebe die Primitivbündel zwar normal sind, eine deutliche Vermehrung der zelligen Elemente des Perimysium internum aber sich überall constatiren lässt. In dem gewucherten Bindegewebe finden sich zahlreiche kalkige Herde und in einer Anzahl im übrigen meist unveränderter Muskelfasern Miescher'sche Schläuche.

Schultze-Heidelberg, Rabe-Hannover und Johne-Dresden erklären deshalb den Process als eine chronische interstitielle Myositis, die durch einen parasitären Entzündungserreger hervorgerufen sei. Rabe führt die verkalkten Herde auf untergegangene Muskelparasiten zurück und er wie Johne sind geneigt, die Erkrankung in ursächlichen Zusammenhang mit dem Vorhandensein der Miescherschen Schläuche zu bringen und bezeichnen dieselbe als Gregarinose der Muskeln. Eberth-Halle lässt die Krankheitsursache unerörtert.

Pütz selbst bezweifelt, dass die übrigens in mässiger Zahl nachzuweisenden Miescher'schen Schläuche wirklich die Krankheitsursache repräsentiren, um so mehr, als dieselben ihrer Lage nach in keiner directen Beziehung gerade zu den am stärksten veränderten Gewebspartien zu stehen scheinen.

Er giebt zur Entscheidung dieser Frage eine Zusammenstellung der in der Literatur bekannt gewordenen Fälle, in denen Miescher'sche oder Psorospermienschläuche in Zusammenhang mit pathologischen Erscheinungen gebracht worden sind.

Hervorzuheben ist ein von Siedamgrotzky mitgetheilter Krankheitsfall beim Pferde, bei welchem in einigen Muskeln ganz ähnliche Veränderungen sich vorfanden, wie sie Pütz beschreibt und wobei ebenfalls Miescher'sche Schläuche in den erkrankten wie in den gesunden Muskeln zahlreich angetroffen wurden. Indessen hat Siedamgrotzky selbst bei 13 hintereinander geschlachteten Anatomiepferden „Psorospermien" und zwar besonders in der Musculatur des Schlundes gefunden.

Ueberhaupt wird das überaus häufige Vorkommen der Miescher'schen oder Psorospermienschläuche bei Pferden, Schafen, Rindern und Schweinen allseitig constatirt. Gurlt, Leisering, Dammann, v. Niederhäusern haben plötzliche Todesfälle bei Schafen auf das massenhafte Vorhandensein von Psorospermienschläuchen

in der Schlundkopf- und Schlundmusculatur zurückgeführt. Ebenso hält Laulanié die „Psorospermienschläuche“ für die Ursache einer von ihm beim Schwein gesehenen Myositis productiva und Günther macht sie für die Entstehung der sogenannten „Eisballenkrankheit“ bei jungen Pferden verantwortlich.

Aus dem in der Literatur bekannten und von ihm selbst beobachteten Material schliesst nun Pütz Folgendes:

Es sind zu unterscheiden ausser den kugel- oder eiförmigen Psorospermien — Coccidien nach Leuckart — die Miescher'schen Schläuche und die Psorospermien-Knoten oder -Säckchen.

Erstere liegen stets innerhalb des Sarcolemma der Primitivbündel.

Die Psorospermiensäckchen, welche beim Schaf und auch bei den anderen Wiederkäuern hauptsächlich im Schlund sich finden (bis zu einigen 100 Stück) sind hirsekorn- bis haselnussgross und liegen im intermusculären Bindegewebe.

Pütz lässt indessen die Möglichkeit offen, dass diese Gebilde ursprünglich ebenfalls in einer Muskelfaser Raum gefunden haben und unter Vergrösserung aus Mischer'schen Schläuchen hervorgegangen seien.

Die Coccidien können bei den Hausthieren wie beim Menschen gefährliche Gesundheitsstörungen bedingen. Die „Psorospermiensäckchen“ können zweifellos, wenn sie in grosser Menge an Schlund- und Kehlkopf der Wiederkäuer sich finden, schwere Zufälle, selbst Tod bringen.

Die innerhalb des Sarcolemmaschlauchs der Primitivbündel Platz greifenden Miescher'schen Schläuche dagegen, welche ausserordentlich häufig auftreten, scheinen vollkommen harmlos zu sein und stellen bei den auf anderen Ursachen beruhenden Fällen productiver Myositis nur einen aus der Häufigkeit ihres Vorkommens leicht erklärlichen nebensächlichen Befund dar. Pütz hält deswegen die Ursache des ihm vorliegenden Krankheitsfalles durch den Nachweis Miescherscher Schläuche in den erkrankten Muskeln für keineswegs aufgeklärt.

(Schmaltz.)

Verslag aan den Koning van de Bevindingen en Handelingen van het veearsenijkundig Staatstoezicht in het jaar 1886. (Amtlicher Bericht über das Veterinär-Wesen in den Niederlanden für das Jahr 1886.)

Während des Jahres 1886 ist nur ein Fall von Lungenseuche in den Niederlanden beobachtet worden. Derselbe betraf eine Kuh in Heer bei Mastricht, Provinz Limburg; die Kuh war etwa 3 Monate vorher von einem Händler angekauft worden, welcher viel auf Märkten in Belgien verkehrt. Eine zweite, derselben Besitzerin gehörige Kuh wurde auf polizeiliche Anordnung getödtet, sie erwies sich bei der Section frei von Lungenseuche, ebenso eine dritte, aus dem betreffenden Gehöft vorher angekaufte und später geschlachtete Kuh. Das erkrankte Stück ist mit anderem Rindvieh nicht in Berührung gekommen.

Seit April 1885 ist die Provinz Limburg frei von Lungenseuche gewesen, man vermuthet, dass die Kuh in Heer, deren Krankheit erst bei der Section constatirt wurde, aus Belgien eingeschmuggelt worden ist. Heer liegt eine Stunde von der Belgischen Grenze entfernt; in der Belgischen Provinz Limburg — namentlich in dem nahe der Niederländischen Grenze belegenen Ort Hasselt — herrscht die Lungenseuche noch immer ziemlich stark verbreitet.

Der Bericht enthält keine Mittheilungen über das Auftreten der Lungenseuche in dem sogenannten Spoelingdistrict von Südholland. Demgemäss dürfte anzunehmen sein, dass die Tilgung der Lungenseuche auch in diesem bisher stark verseuchten Bezirk gelungen ist.

Der stellvertretende Districtsthierarzt Poels in Rotterdam veröffentlicht in Beilage D des Berichtes eine ausführliche Abhandlung über eine bisher nicht gekannte Krankheit der Kälber, welche nach der beigefügten Abbildung, Tafel I, bezüglich der krankhaften Veränderungen in der Lunge, eine auffallende Aehnlichkeit mit der Lungenseuche haben muss. Poels kommt am Schlusse seiner Abhandlung zu den nachstehenden — wörtlich übersetzten — Folgerungen:

„1. In den Niederlanden kommt eine unter den Kälbern herrschende Krankheit vor, welche bisher in der Thierheilkunde nicht bekannt war und welcher ich den Namen septische Pleuro-Pneumonie der Kälber gegeben habe.

2. Diese Krankheit trägt den Charakter der Septicämie an sich, sie tritt verbunden mit Brustfell- und Lungenentzündung auf.

3. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen in den Lungen der Kälber, welche an der genannten Krankheit gestorben sind, haben in manchen Fällen grosse Aehnlichkeit mit denen der Lungenseuche.

4. Die Krankheit wird durch specifische Bacterien verursacht, welche durch das Mikroskop und durch Culturen nachweislich sind [1]).

5. Die in Reinculturen gezüchteten Bacterien tödten Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen, Kälber und junge Rinder; sie können bei Schweinen eine Krankheit erzeugen, welche viel Aehnlichkeit mit der Schweineseuche hat.

6. Sie nehmen mikroskopisch, in den Culturen und in ihrer pathogenen Wirkung bei einigen Thieren Eigenschaften an, welche viel Uebereinstimmung mit denen der Kaninchen-Septicämie, der Wildseuche und der Schweineseuche zeigen.

7. Die genannten Bacterien müssen als „facultative Parasiten“ angesehen werden, sie kommen, ebenso wie die Milzbrandbacillen, an einigen Orten in unserem Boden vor.

8. Auf Grund der mikroskopischen und der biologischen Eigenschaften kann eine Identität der Bacterien der septischen Pleuro-Pneumonie der Kälber mit denen der unter No. 6 genannten Krankheiten zwar vermuthet, zur Zeit jedoch noch nicht mit Sicherheit bewiesen werden.“

Bezüglich der übrigen ansteckenden Thierkrankheiten entnehmen wir dem Berichte folgende kurze Notizen:

Maul- und Klauenseuche wurde nur bei einer Kuh und einem Kalbe eines Besitzers in Weert, Provinz Limburg, constatirt. Die Einschleppung blieb unaufgeklärt.

Zusammen 48 Pferde, welche sich auf 28 Bestände in allen Provinzen, mit Ausnahme von Drenthe und Seeland, vertheilen, erwiesen sich mit Rotz-Wurmkrankheit behaftet.

Nach den statistischen Tabellen trat die Räude bei 2207 Schafen und 20 Pferden auf; besonders zahlreiche, durch Schafräude verseuchte Ortschaften

---

[1]) Tafel II u. III d. Berichts enthalten Abbildungen der betreffenden Bacterien.

entfallen auf die Provinzen Nordholland, Südholland und Friesland. Aus der Provinz Oberyssel lagen nur sehr wenig zuverlässige Zahlen vor; demgemäss wurde eine allgemeine Untersuchung aller verdächtigen Schafbestände angeordnet. Hierbei stellte sich heraus, dass 5 Herden räudekrank, 28 Herden frei von Räude waren; in 93 Herden schien die Krankheit getilgt. In den übrigen Provinzen beschränkte sich die Räude auf wenige Ortschaften oder auf einzelne Schafe.

Die Schafpocken, welche seit Jahren nur ganz vereinzelt oder gar nicht in den Niederlanden aufgetreten sind, erlangten während der Monate September bis November eine zum Theil bedeutende Verbreitung in 5 Ortschaften der Provinz Seeland. Die Seuche ist wahrscheinlich durch in der Umgegend von Gent angekaufte Schafe aus Belgien eingeschleppt worden. Durch Tödten der schwererkrankten Thiere und durch unschädliche Beseitigung der Cadaver derselben, sowie durch rechtzeitige Anwendung der Nothimpfung gelang es, die Seuche in kurzer Zeit zu tilgen. Ausserdem wurden ganz vereinzelte — im Ganzen 4 — Fälle von Schafpocken in der Provinz Friesland beobachtet.

Die Zahl der an Milzbrand erkrankten Stück Rindvieh beträgt 257 — 85 mehr als im Jahre 1885; die zahlreichsten Erkrankungen entfallen auf die Provinzen Nordholland, Südholland und Nordbrabant. Ausserdem sind 5 Pferde, 3 Schafe und 2 Schweine an Milzbrand gefallen.

Impfungen nach dem Pasteur'schen Verfahren sind in Südholland an mehreren Orten theils mit dem ersten und zweiten, theils nur mit dem ersten „vaccin" Pasteur's ausgeführt, nachdem in den betreffenden Beständen ein oder zwei Stück an Milzbrand gefallen waren. Ebenso ist die Praeservativ-Impfung in einer grösseren Anzahl von Viehbeständen der Provinz Limburg und zwar bei Thieren, welche bereits im vorigen Jahr geimpft worden waren, vorgenommen worden. In keiner geimpften Herde wurden später im Verlauf des Jahres Milzbrandfälle beobachtet, obgleich die Thiere absichtlich auf notorisch gefährliche Weiden gebracht wurden oder ihren Standort in als Milzbrandstationen bekannten Ställen hatten. Irgend welche schwere Impfkrankheiten kamen nicht zur Wahrnehmung. Die Regierung begünstigt die Impfungen nach dem Pasteur'schen Verfahren und hat sich bereit erklärt, die Kosten derselben zu tragen.

Die Erkrankungen an Tollwuth waren zahlreicher als in den letzten 10 Jahren, sie wurden bei 256 Hunden, 5 Katzen, 1 Pferd und 3 Stück Rindvieh beobachtet, vertheilen sich nicht nur auf die Grenzdistricte, sondern wurden in allen Provinzen, mit Ausnahme von Drenthe und Groningen, beobachtet und waren besonders häufig in Nordbrabant, Südholland und Oberyssel. Die Anzeigen von Wutherkrankungen wurden häufig unterlassen oder erfolgten sehr verspätet. Ebenso sind häufig Uebertretungen des Maulkorbzwanges vorgekommen — im Haag allein wurden aus diesem Grunde etwa 1000 Hunde aufgegriffen — oder die Beschaffenheit der Maulkörbe entsprach nicht den gesetzlichen Vorschriften. Die Zahl der von tollen Hunden und Katzen gebissenen Menschen kann nicht genau angegeben werden. Zur amtlichen Kenntniss gelangten nur 23 von solchen Thieren gebissene Menschen; von denselben haben sich 13 nach Paris begeben, um sich von Pasteur impfen zu lassen. Für 8 dieser Personen hat der Staat die Kosten im Gesammtbetrage von 987 Gulden 61 Cent. bezahlt. Vor

den geimpften 13 Personen ist ein 13jähriger Junge am 4. August an Lyssa gestorben. Derselbe war am 18. Juni von einer tollwuthkranken Katze gebissen und vom 25. bis 30. Juni 12mal von Pasteur geimpft worden.

Der Bericht behandelt ausserdem sehr ausführlich den Rothlauf (die Schweineseuche); er führt an, dass die Verluste, welche diese Seuche im Gefolge hat, nicht genau angegeben werden können, weil keine Anzeigepflicht bezüglich der Ausbrüche dieser Seuche besteht. Aus den Berichten, welche die beamteten Thierärzte auf Anweisung der Regierung erstattet haben, geht jedoch hervor, dass der Rothlauf in manchen Jahren an bestimmten Orten der verschiedenen Provinzen mehr oder weniger verbreitet geherrscht und zum Theil sehr bedeutende Verluste herbeigeführt hat.

Der Bericht stellt eingehend die in Frankreich, England, Amerika und Deutschland neuerdings vorgenommenen Untersuchungen über den Rothlauf zusammen und giebt namentlich ein ausführliches Referat von den Arbeiten des Kaiserlich Deutschen Gesundheitsamtes und des Professor Dr. Schütz in Berlin über den Rothlauf der Schweine. Schliesslich werden die Resultate, welche sich aus den von der Regierung den beamteten Thierärzten zur Beantwortung überwiesenen Fragebogen ergeben, wie folgt zusammengestellt:

1. In den Niederlanden kommen zwei gut charakterisirte Schweinekrankheiten — der Rothlauf und die Schweineseuche — vor;

2. der Rothlauf tritt mehr allgemein verbreitet als die Schweineseuche auf;

3. die Bacterien beider Seuchen kommen unzweifelhaft in unserem Boden vor und müssen als facultative Parasiten angesehen werden.

4. Beim Rothlauf tritt mehr das Erkranken der Hinterleibsorgane, bei Schweineseuche dagegen das der Brustorgane in den Vordergrund.

Der Bericht enthält keine Mittheilung über in den Niederlanden ausgeführte Rothlauf-Impfungen.

Die Regierung hat in Erwägung genommen, ob und wie weit Massregeln anzuordnen sind, um die Krankheit unter den einheimischen Schweinen zu beschränken und Hindernisse, welche in Folge der Seuche dem Viehhandel drohen, zu beseitigen. (Müller.)

Amtlicher Bericht über die Viehzucht in der Australischen Kolonie New-South-Wales für das Jahr 1886.

Wir entnehmen dem vom Chief Inspector of Stock in Sydney verfassten Berichte folgende Notizen, welche ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften, insofern dieselben namentlich zeigen: welche Concurrenz die Producte Australiens im Welthandel der Viehzucht Europas bereits machen und in Zukunft noch mehr bereiten werden.

1. Pferde. Die Zahl der Pferde beträgt 361,663 = 16,966 mehr als im Jahre vorher, von denselben sind 105,982 für den schweren, 100,114 für den leichten Zugdienst, 155,567 als Reitpferde geeignet, und zusammen 60.781 als für den Verkauf auf Märkten passend zu erachten, 14,877 entsprachen den Anforderungen des indischen und chinesischen Marktes. Erhebliche Seuchekrankheiten wurden unter Pferden nicht beobachtet. Die Zahl der wildlebenden Pferde wird auf 7443 geschätzt.

2. Rindvieh. Der Bestand an Rindvieh beträgt 1,367,844 oder 50,529 mehr als im Jahre vorher, es werden zahlreiche rein gezüchtete Herden der Shorthorn-, Herefordshire-, Devonshire-, Ayrshire- und Alderney-Racen gehalten. Unter den Seuchekrankheiten ist es namentlich die Lungenseuche, welche bedeutende Verluste veranlasst; die Krankheit herrscht, wenn auch nur in geringem Grade, in 28 Bezirken, während 31 Bezirke seuchefrei blieben. In 25 Bezirken wurde die Seuche durch Treibherden und Rindviehgespanne aus Queensland eingeschleppt. Der Bericht erwähnt, dass die Impfung immer mehr und mehr und mit sehr günstigem Erfolge bei Bekämpfung der Lungenseuche zur Anwendung gelangt und spricht aus: es sei geradezu unbegreiflich, dass gegenüber den positiven Angaben der Viehbesitzer der Nutzen der Impfung noch in Frage gestellt werden kann. Schliesslich wird der Wunsch geäussert, dass ein Gesetz erlassen werde, welches die Impfung aller inficirten oder der Ansteckung verdächtigen sowie die Tödtung aller thatsächlich erkrankten Rinder anordnet. Auch in Neu-Seeland ist es gelungen, die Lungenseuche, welche durch aus Australien bezogene Rinder eingeschleppt worden war, durch die Impfung und durch geeignete Massregeln so vollständig zu tilgen, dass diese Colonie zur Zeit frei von Lungenseuche ist.

3. Schafe. Die Zahl der Schafe beträgt 39,169,301 (1,348,398 mehr als im Jahre vorher), darunter 38,067,474 der Merino-, 378,383 den langwolligen Racen angehörige und 723,447 Kreuzungsproducte. Durch die Schur wurden 165,765,863 Pfund ungewaschene und 4,467,608 Pfund gewaschene Wolle gewonnen, welche zum Export nach Europa und Amerika gelangten. Erhebliche Verluste hatten Ausbrüche des Milzbrandes im Gefolge, dagegen waren die durch Bleichsucht, Egelkrankheit, bösartige Klauenseuche und durch verschiedene Eingeweidewürmer bedingten Verluste nicht bedeutend. Die vielfach verbreitete Annahme, dass zahlreiche Schafe in Folge von Vergiftung durch Euphorbia Drummondii sterben, ist durch genauere Beobachtungen und durch directe Versuche widerlegt worden. Die Colonien New South Wales, Queensland, Victoria und Tasmanien sind frei von Schafräude, welche Krankheit nur noch in West-Australien und Neu-Seeland herrscht.

4. Schweine. Es wurden 209,576 Schweine gezählt (822 mehr als im Jahre vorher), über Krankheiten unter den Schweinen ist nichts bekannt geworden.

Der Bericht betont mit grossem Nachdruck die Nothwendigkeit, dass an Stelle des Transportes von lebendem Schlachtvieh der Handel mit dem frischen Fleisch der in den Weiderevieren selbst geschlachteten Thieren treten müsse und erörtert ausführlich die Vortheile und die Ersparnisse, welche hierdurch den Viehbesitzern zu Gute kommen würden. Müller.

Repetitorium der Chemie. II. Auflage. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medicin wichtigen Verbindungen, sowie der „Pharmacopoea Germanica" namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmaceuten bearbeitet von Dr. Carl Arnold, Docent der Chemie u. Vorstand des chemischen Instituts an der Kgl. thierärztl. Hochschule zu Hannover. Hamburg u. Leipzig. Verlag von Leopold Voss. 1887.

Als ich vor ca. 2 Jahren die I. Auflage des vorliegenden Lehrbuches zur Besprechung erhielt, konnte ich demselben ein günstiges Prognosticum für seine

Aufnahme von Seite der Studirenden mit gutem Gewissen ausstellen. Dass in der That der Werth des Werkchens erkannt und gewürdigt worden ist, beweist der Umstand, dass dasselbe in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraum in II. Auflage erscheinen konnte.

Die Anordnung des Inhaltes des vorliegenden Repetitoriums ist im Grossen und Ganzen dieselbe geblieben, wie in der I. Auflage. In 3 grossen Abschnitten bespricht der Verf. das ganze Gebiet der Chemie.

Die erste Abtheilung handelt von den allgemeinen Erscheinungen und Gesetzen der Chemie. In klarer, verständlicher Darstellung sind die Theorie von den Atomen und Molekülen, die Atomgewichtslehre, die Erklärung der chemischen Symbole und der chemischen Formelgleichungen, der Affinitätsverhältnisse etc. entwickelt. Sehr verständlich sind die Begriffe Base, Säuren und Salze gegeben. Nachdem am Schlusse der I. Abtheilung noch kurz die Krystallographie und das periodische System angeschlossen sind, beschäftigt sich der Verf. in der II. Abtheilung mit dem anorganischen Theil der Chemie.

Die Elemente sind im Allgemeinen dem periodischen System entsprechend geordnet. Aus Zweckmässigkeitsgründen ist, wie wohl meist üblich, die Theilung in Nichtmetalle und Metalle beibehalten worden. Aus demselben Grunde sind an die Spitze der Elemente der Wasserstoff und Sauerstoff gestellt, obwohl der Sauerstoff sich im periodischen System an anderer Stelle befindet. Der Verf. giebt nun in möglichster Kürze die Haupteigenschaften und Darstellungsmethoden eines jeden Elementes und seiner Derivate, welche den Mediciner und Pharmaceuten interessiren, im Haupttexte an, indem er dabei das Wichtigste durch gesperrten Druck hervorzuheben sucht. Details, welche des Verständnisses halber oftmals doch wissenswerth sind, können in eigenen Abschnitten, quasi als Anmerkungen, nachgelesen werden. Auf medicinisch-pharmaceutisch wichtige Präparate ist stets besonders aufmerksam gemacht.

In der III. Abtheilung, welche die Chemie der Kohlenstoffverbindungen zum Gegenstand hat, werden zuerst die allgemeinen Begriffe, Definitionen, Gesetze etc. der organischen Chemie besprochen, welche Aufgabe der Verf. mit derselben Geschicklichkeit, wie in der II. Abtheilung, gelöst hat. An dieses Capitel reiht sich die Besprechung der wichtigeren Kohlenstoffderivate an. Es ist auch in diesem Buche die Theilung der Unzahl von Kohlenstoffderivaten in Abkömmlinge des Methans und des Benzols beibehalten.

In der Fettreihe oder Methanreihe sind die Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate nach der Werthigkeit der in denselben enthaltenen Radicale, wie CH_3-, $C_2H_4=$, $C_3H_5\equiv$ etc., in 6 grosse Gruppen unter der Bezeichnung „einwerthige, zwei-, dreiwerthige etc. Verbindungen“ geordnet. In jeder dieser Reihen selbst folgen sich die Verbindungen nach der Anzahl der in ihnen enthaltenen Anzahl Kohlenstoffatome. An die Methanreihe schliesst sich die Benzol- oder aromatische Reihe an.

Zuerst wird eine kurze Einleitung über den Begriff und die Eigenschaften des Benzolkernes, die verschiedenen Substitutionen und Isomerien, über allgemeine Darstellungsmethoden und theoretische Ableitung der Kohlenstoffverbindungen vorausgeschickt, ehe mit der Besprechung der einzelnen Kohlenwasserstoffe und ihrer Abkömmlinge begonnen wird. Dieselbe geschieht von demselben Gesichts-

punkte aus, wie in dem anorganischen Theil, nämlich dem Anfänger nur das Wichtigste zu bieten.

Dem Lehrbuch ist ferner ein sehr sorgfältig ausgearbeitetes Register angefügt, welches auch dem weniger Geübten es ermöglicht, sich leicht zurecht zu finden.

Soll ich den Eindruck, welchen das vorliegende Repetitorium auf mich macht, in Kürze zusammenfassen, so kann ich dasselbe dem Studirenden nur bestens empfehlen. Es wird demselben in Folge seiner Bündigkeit und Uebersichtlichkeit diejenige Grundlage schaffen helfen, auf welcher allein ein gedeihliches Studium seiner Wissenschaft, speciell der Medicin, möglich sein wird. Gerade dem Mediciner, dem die Chemie leider immer noch oftmals als ein lästiger und überhaupt unnöthiger Ballast erscheint, wird ein kurz gefasstes, klar und sachverständig geschriebenes Lehrbuch willkommen sein. Als ein derartig beschaffenes kann sich das vorliegende Repetitorium der Chemie den übrigen, denselben Zwecken dienenden Büchern getrost an die Seite stellen. Vermöge seines geringen Preises und seines trotzdem reichen Inhaltes dürfte dasselbe auf noch grössere Verbreitung in einem erhöhten Masse Anspruch zu machen berechtigt sein. Wünschen wir, dass es sich recht bald in III. Auflage wieder vorstellen möge. Bissinger.

Die Hauptthatsachen der Chemie. Für das Bedürfniss des Mediciners, sowie als Leitfaden für den Unterricht zusammengestellt von Erich Harnack, Professor der Medicin an der Universität Halle a. S. Hamburg u. Leipzig. Verlag von Leopold Voss. 1887.

Der Verf. hat während seiner praktischen Thätigkeit als Lehrer der academischen, medicinischen Jugend und in dem Umgange mit älteren Medicinern oftmals die Erfahrung gemacht, dass es den betr. Persönlichkeiten weniger an der Kenntniss chemischer Praeparate und Verbindungen mangle, als vielmehr an dem richtigen Verständniss der einfachsten chemischen Vorgänge, nach welchen derartige Präparate oder Verbindungen dargestellt werden können. Während dem Fehlen an Kenntnissen in der Chemie durch Fleiss später abgeholfen werden kann, fällt es den meisten Personen, welche in ihrer späteren Praxis sich mit chemischen Fragen befassen wollen oder müssen, in der Regel sehr schwer sich bei ihren chemischen Studien ohne fremde Hilfe zurecht zu finden; es sind für dieselben die chemischen Namen und Formeln nur leere Worte. Es hat dies seinen Grund nach der Ansicht des Verfassers ohne Zweifel in dem Uebelstande, dass die betreffenden Herrn zur rechten Zeit nicht gelernt haben, chemisch zu denken. Um aber complicirtere Vorgänge richtig verstehen zu können, muss man auch in der Chemie wie in jeder anderen Wissenschaft erst das A B C derselben von Grund aus verstanden und sich eingeprägt haben.

Der Verf. will nun dem Studirenden der Medicin, für welchen hauptsächlichst das Werkchen geschrieben ist, die Anleitung geben, wie er sich die Grundbegriffe der Chemie vollständig zu eigen machen kann.

Auf ca. 100 Seiten werden die Hauptmomente der anorganischen und organischen Chemie besprochen und so erklärt, dass sie von Jedermann verstanden werden müssen. Obwohl die Zusammenstellung eine sehr gedrängte ist, dürfte

es dem Verf. doch gelungen sein, das in den Lehrbüchern sich zerstreut Findende so geordnet und besprochen zu haben, dass man einen richtigen Begriff von den Anschauungen unserer heutigen Chemie bekommen muss. In klarer, präciser Weise sind die allgemeinen Begriffe wie Basen, Säuren, Salze, Alkohole, Aether etc. beschrieben und durch Beispiele erklärt. Es enthält das Werkchen überhaupt nur die Hauptthatsachen der allgemeinen Chemie, ohne auf Einzelheiten einzugehen. Da es aber gerade diese Grundprincipien in vorzüglicher Weise dem Anfänger verständlich macht, dürfte das Werkchen ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für denjenigen sein, der an das Studium eines Lehrbuches der Chemie gehen will.

Indem wir diese wenigen Worte dem Werkchen als Empfehlung mit auf seinen Weg geben, wünschen wir aus vollster Ueberzeugung, dass unter der studirenden Jugend sein Werth erkannt und gewürdigt werden möge. Die Belohnung dafür wird sicherlich nicht ausbleiben. Bissinger.

Rieck, Thierarzt, Die Technik der Kälber-Impfung. Osterwieck a. Harz. 1887. Verlag von Zieckfeldt.

Verf. weist auf die steigende Verbreitung der Gewinnung animaler Lymphe und auf die zu erwartende Thätigkeit hin, welche bei eventueller reichsgesetzlicher Regelung der animalen Impfung den Veterinären zufallen müsse. Er schildert die daraus sich ergebenden Obliegenheiten auf Grund der von ihm zu Weimar und Pforzheim in den Instituten für Gewinnung animaler Lymphe gesammelten Erfahrungen.

Nach einem geschichtlichen Rückblick bespricht er die Auswahl, Aufstallung und Haltung der Impfthiere, erläutert, auch durch Zeichnungen, das bei der Kälberimpfung zu verwendende Instrumentarium und beleuchtet dann die verschiedenen Impfmethoden und die dabei anzuwendende Technik. Zum Schluss wird die Nothwendigkeit der Abschlachtung der Impfkälber nach der Abimpfung und die Geniessbarkeit des Fleisches derselben besprochen. Verf. hält eine thierärztliche Untersuchung der geschlachteten Thiere in jedem Falle für nothwendig. Schmaltz.

Schiller-Pietz, Inzucht und Consanguinität. Osterwieck a. Harz. 1887. Verlag von Zieckfeldt.

Verf. erörtert zunächst die Stellung der Thierzüchter zur Frage der Verwandtschaftszucht, weist auf die durch letztere erreichten Resultate und auf ihre unausbleiblichen Folgen bei allen Thierrassen hin, die sich bekanntlich in Grössenabnahme, Unfruchtbarkeit, Verschlechterung der Constitution und gewisse Krankheitsdispositionen zeigen. Er schliesst sich dabei eng an die von Settegast in seiner „Thierzucht“ ausgesprochenen Ansichten an, dessen glänzende und schlagende Beweisführung er durch keinerlei neue Argumente zu bereichern vermag.

Verf. hebt ferner hervor, dass neben der directen Consanguinität, bedingt eben durch die Blutsverwandtschaft, auch der indirecten Consanguinität ein grosser

Einfluss zukommt, das heisst der Blutübereinstimmung, welche bei an sich nicht blutsverwandten Individuen gleichen Schlages allein durch eine völlige übereinstimmende Lebensweise herbeigeführt werde.

Verf. bezieht sich ferner ganz besonders auf die Verhältnisse beim Menschen. Er bespricht auch hier die Folgen der directen und indirecten Consanguinität und sucht nachzuweisen, welch' grossen Einfluss zeitweise Aenderungen der Lebensweise des einen Gatten auf die Nachkommenschaft habe, und dass dadurch selbst die Folgen directer Blutsverwandtschaft bis zu einem gewissen Grade paralysirt werden könnten. Als Beweise führt er z. B. die Schönheit derjenigen Menschenschläge an, deren männliche Individuen berufsmässig oft und lange ortsabwesend sind, ferner die zahlreichen Geburten und angeblich besonders kräftige Nachkommenschaft nach Kriegen u. s. w.

Andererseits seien der Mischung verschiedenen Blutes ebenfalls die Grenzen gezogen durch die fruchtlose Begattung zwischen Individuen verschiedener Arten bezw. die stete Unfruchtbarkeit der etwa derartig erzeugten Bastarde. Auch die Kreuzung innerhalb dieser Grenzen habe ihre Nachtheile in Folge der Häufigkeit eintretenden Rückschlages, Atavismus und Neigung zu Verwilderung, wofür als Beispiel die bestialische Grausamkeit gewisser Mischrassen zwischen Europäern und Wilden angeführt wird.

Endlich sucht Verfasser die Ursachen der Vererbung und der Folgen der Inzucht zu erklären durch die Jäger'schen Theorien über die Eigenschaften der Zellkernsubstanz.

Dass die Vererbung elterlicher Eigenschaften nur in der Zelle, beziehungsweise in dem bei der Zellzeugung die wesentlichste Rolle spielenden Nucleus liegen kann, ist jedem klar. Wonach sich aber die Vererbungskraft im einzelnen Falle bemisst, warum speciell „Blutauffrischungsproducte bezüglich des Freiwerdens der Vires formativae über grössere Entbindungskräfte verfügen als Inzuchtproducte" vermag der Herr Verfasser durch die Jäger'sche Theorie eben nicht zu erklären.

Das Schriftchen ist gewandt geschrieben, ohne neue Gesichtspunkte beizubringen oder das vorhandene Material zu vermehren.

Die unvermeidliche Polemik gegen abweichende Auffassungen würde durch eine weniger scharfe Form des Ausdruckes nur gewonnen haben. Schmaltz.

Kleinere Mittheilungen.

Schutzimpfung gegen Rauschbrand. Vorläufige Mittheilung von Kreisthierarzt Wolff-Cleve.

Seitdem man dem Rauschbrand im Allgemeinen ein regeres Interesse gewidmet hat, wurde ermittelt, dass die Seuche in jenen Districten, wo sie stationär ist, bei weitem mehr Opfer unter den Rindern fordert, als der Milzbrand.

Von beiden Seuchen wird auch der Kreis Cleve seit Menschengedenken heimgesucht, in dem einen Jahrgange mehr, im anderen weniger. Am gefährlichsten ist in dieser Beziehung der östliche Theil des Kreises, welcher in das Inundationsgebiet des Rheines fällt. Der Boden ist hier von Alluvialgebilden des Rheines bedeckt, und besteht aus Geröllsand, Lehm u. s. w. Ebenso ist das Vorkommen der Seuchen im südwestlichen Theile des Kreises bekannt und zwar vorzugsweise im Ueberschwemmungsbereiche der Nierst (Nebenfluss der Maass), woselbst der Boden zum Theil aus Torf besteht.

Von jeher haben die Landleute hier den Milzbrand streng vom Rauschbrand unterschieden, selbstverständlich ohne sich über das verschiedene Wesen beider klar zu sein. Auch in der landläufigen Nomenclatur findet man die Differenzirung beider Seuchen zum Ausdruck gebracht, indem erstere „Miltfuer", dagegen letztere „Billfuer", „Lendenfuer" oder meistens kurzweg „Fuer" genannt wird. Am häufigsten tritt der Rauschbrand in den Monaten Juni bis September incl. auf, namentlich aber dann, wenn die Rinder im August oder September auf üppige Nachweiden gebracht werden, d. h. auf solche, die als stationäre Rauschbrandherde bekannt sind. Auf solchen Weiden gedeihen die Thiere in der Regel vorzüglich, und da von ihnen gewöhnlich die bestgenährten von der Krankheit ergriffen werden, so beharren die Landleute bei dem Vorurtheil, dieselbe beruhe nur auf zu raschem Wachsthum. Während der Stallhaltung tritt die Krankheit nur selten auf. Auch hier bestätigt sich die eigenthümliche Thatsache, dass die Rinder vom 5. Monate an bis zu 2 resp. $2^1/_2$ Jahren für die Seuche die grösste Disposition haben, welche mit zunehmendem Alter gradatim abnimmt. Ganz junge Kälber im Alter von 6—8 Wochen werden, wie ich selbst wiederholt beobachtet kabe, bisweilen, dagegen Kühe über 3 Jahre höchst selten von der Seuche ergriffen.

Einer besonderen Erwähnung der klinischen und pathologisch-anatomischen Merkmale bedarf es an dieser Stelle wohl deshalb nicht, weil dieselben schon vielfach und erschöpfend beschrieben sind und ja stets dasselbe typische Gepräge haben, wenn man von der zur Seltenheit zählenden intestinalen Form der Krankheit absieht. Ich will hinzufügen, dass ich hierorts niemals spontane Genesungen der einmal inficirten Thiere beobachtet habe, dieselben gingen vielmehr ausnahmslos 24—48 Stunden nach dem Auftreten der Krankheit zu Grunde.

Die Oeconomen wissen ebenfalls, dass jede Therapie gegen die Krankheit erfolglos ist, weshalb sie thierärztliche Hülfe auch gar nicht in Anspruch nehmen, sondern die an Rauschbrand erkrankten Thiere schnell schlachten und das Fleisch derselben, mit Ausnahme der betroffenen Partien, für den menschlichen Consum verwerthen.

So viel mir bekannt ist, sind Erkrankungen von Menschen nach dem Genuss solchen Fleisches hier niemals beobachtet worden. Dagegen steht es zweifellos fest, dass die afficirten und werthlosen Fleischmassen, die eine unschädliche Beseitigung selten erfahren, sondern meistens gleich an Ort und Stelle, d. h. also in der Weide, ohne jegliche Vorsichtsmassregel vergraben werden, eine beachtenswerthe Quelle für die Weiterverbreitung des Ansteckungsstoffes bilden, besonders da die sporentragenden Rauschbrandbacillen durch Fäulniss nicht zerstört werden. Dasselbe gilt unzweifelhaft auch von dem rücksichtslosen Abhäuten der an Rauschbrand umgestandenen Thiere.

Durch zahlreiche Untersuchungen, von denen diejenigen Feser's und Bollinger's oben angestellt werden müssen, ist festgestellt, dass einzig und allein der sogenannte Rauschbrandbacillus die Ursache der in Frage stehenden Krankheit ist, so dass diese also als eine echte Bacterienkrankheit aufgefasst werden muss.

Die biologischen Eigenthümlichkeiten des Infectionserregers sind zum Theil im Laufe der letzten 5—10 Jahre aufgedeckt worden, zum Theil harren sie noch der näheren Erforschung. An dieser Stelle verdient vor allem der Umstand, dass der Rauschbrand den impfbaren Infectionskrankheiten angehört, besonders betont zu werden.

Obgleich diese Thatsache schon Feser und Bollinger bekannt war, so hat sie eine praktische Verwerthung für die Tilgung der Seuche erst durch Arloing und Cornevin erfahren, indem es denselben gelungen ist, einen abgeschwächten Impfstoff zur gefahrlosen und wirksamen Schutzimpfung herzustellen. Es würde zu weit führen, wenn ich alle die Versuche hier erörtern wollte, durch welche die genannten Forscher schliesslich zu einer praktisch verwerthbaren Schutzimpfung gelangt sind, ich muss daher auf das sehr instructive Werk derselben [1]) der Kürze wegen verweisen.

Dass die präventive Impfung gegen Rauschbrand Aussicht auf bleibende Verwendung hat, dafür dürften die mit derselben in den letzten Jahren erzielten günstigen Resultate volle Garantie bieten.

---

[1]) Le charbon symptomatique du boeuf. Paris 1887.

Bezüglich letzterer verweise ich auf die Mittheilungen von Strebel[1]), Schmitt-Geldern[2]), Sperk[3]), Suchanka[4]) und Hafner[5]).

Die Mittheilungen von Strebel und Schmitt-Geldern waren es namentlich, welche mich veranlassten, dem Gegenstande mit besonderer Berücksichtigung des hiesigen Kreises näher zu treten.

Meine eigenen Ermittelungen ergaben, dass in den oben angeführten Districten des Kreises Cleve, und zwar in den Ortschaften bezw. Gemeinden Emmericher-Eyland, Wissel, Till, Huisberden, Warbeyen, Griethausen, Keeken, Niel und Mehr der Rauschbrand alljährlich auftritt, und von dem Jungviehbestand der betreffenden Gehöfte durchschnittlich 15—20 pCt. zum Opfer zu fordern pflegt. Diese Angaben beziehen sich auf die letzten 3—4 Jahre. Die diesjährigen, mir bekannt gewordenen Verluste an Jungvieh werde ich weiter unten durch eine Tabelle zur Veranschaulichung bringen.

Um der Seuche auch hier wie anderwärts durch Schutzimpfung wirksam zu begegnen, war ich gerne bereit, das Impfverfahren dort, wo es zuerst geübt worden ist, nämlich in der romanischen Schweiz und in Lyon, zu erlernen. Im Auftrage der hiesigen landwirthschaftlichen Localabtheilung reiste ich daher im Mai d. J. zunächst nach dem Canton Freiburg, nachdem ich mich mit dem Bezirksthierarzt Strebel zuvor in Verbindung gesetzt hatte. Durch das ungünstige Wetter im April hatten die Impfungen im Canton Freiburg einige Verzögerung erlitten, so dass ich, trotzdem ich erst am 8. Mai in Freiburg einzutreffen vermochte, noch den grössten Theil der Impfungen mit ansehen bezw. mit ausführen helfen konnte. Ich will nicht verfehlen, dem Herrn Strebel für sein überaus liebenswürdiges Entgegenkommen, sowie für seine freundlichen Unterweisungen auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

An folgenden Orten wurde während meiner Anwesenheit die Impfung vorgenommen:

1. La Roche (Alpenkette La Berra).
2. Grolley.
3. Marly le grand.
4. Marly le petit.
5. Neyruz.
6. Cottens.
7. Grand Farvagny.
8. Petit Farvagny.
9. Treyvaux.

Zur Orientirung über das Impfverfahren mögen nachstehende Angaben dienen.

---

[1]) Schweizer Archiv. 1885. Heft 1 und 5. 1886. Heft 2. 1887. Heft 1 und 2.

[2]) Rundschau a. d. Gebiete der Thiermedicin. III. Jahrg. S. A. S. 19ff.

[3]) Revue f. Thierheilkunde etc. 1887. No. 5.

[4]) Ebendas. 1886. No. 8 und 9. 1887. No. 3 und 4.

[5]) Badische thierärztl. Mittheilungen. 1887. No. 11.

Was zunächst den Impfstoff anlangt, so wird derselbe, nach Cornevin, in folgender Weise hergestellt:

Von einem an Rauschbrand verendeten Rinde wird unmittelbar nach dessen Tode ein Theil der betroffenen Muskelpartie entnommen und in kleine Stücke zerschnitten; diese werden mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser übergossen und zerrieben, darauf wird das Ganze durch Leinwand gepresst, und das hierdurch erhaltene Product durch feinen Battist filtrirt. Um die so gewonnene Flüssigkeit vor Fäulniss zu schützen, wird dieselbe rasch in dünner Schicht auf Glasplatten ausgebreitet und bei einer Temperatur von 32 — 35 ° C. getrocknet. Der nach der Eintrocknung verbleibende Rückstand bildet den eigentlichen Rohstoff, welcher in gut verschlossenen Glasgefässen aufgehoben, seine Virulenz 1—2 Jahre lang bewahren soll.

Für die in Frage stehenden Impfzwecke wird derselbe mit zwei Theilen Wasser versetzt und zur Emulsion verrieben. Sodann wird die Flüssigkeit in kleine Porzellanschaalen gegossen, welche sieben Stunden lang in einen auf 100 bezw. auf 85 ° C. temperirten Brütofen gestellt werden.

Die hiernach restirende bräunliche Substanz, von welchen die bei 100 ° C. gewonnene den I. und die bei 85 ° C. erhaltene den II. Impfstoff (premier et deuxième vaccin der Franzosen) bildet, wird endlich auf Kaffee- oder Pfeffermühlen mit möglichst feinem Mahlgange pulverisirt, in Dosen von je 10 Centigramm verpackt und am vortheilhaftesten in dicht verschlossenen Glasgefässen aufbewahrt.

In ähnlicher Weise wird der Impfstoff auch von Professor Hess in Bern und Anderen hergestellt.

Leider hatte ich in Lyon, wo ich am 17. Mai eintraf, keine Gelegenheit mehr, die Zubereitung des Impfstoffes aus eigener Anschauung kennen zu lernen, weil in Frankreich und der Schweiz die Impfperiode vorüber und somit keine Nachfrage mehr nach demselben war.

Den Professoren Arloing, Chauveau und Kauffmann, namentlich aber ersterem, bin ich für die freundliche Aufnahme, die ich bei ihnen fand, sowie für die bereitwillige Auskunft, die sie mir sowohl bezüglich der Rauschbrandschutzimpfung als auch der mich interessirenden Einrichtungen etc. des dortigen in jeder Beziehung luxuriös ausgestatteten Institutes ertheilten, zu grossem Dank verpflichtet.

Es erübrigt noch, auch die Technik des Impfverfahrens zu besprechen.

Auf Grund der Beobachtung, dass Rauschbrandgeschwülste niemals an den unteren Extremitäten auftreten, stellten Arloing und Cornevin durch experimentelle Prüfung fest, dass die örtliche Reaction um so geringfügiger ist, je weiter vom Rumpfe entfernt die subcutane Application des Impfstoffes erfolgt. Dem entsprechend wählt man für die Impfung, welche mit dem I. und II. Impfstoff mit einer Zwischenzeit von 9—10 Tagen vorgenommen wird, den unteren Theil des Schwanzes (etwa 10 cm über der Spitze desselben), welcher hierselbst und zwar an der Rückenfläche, unmittelbar vor der Impfung abgeschoren, mit Seifenwasser abgewaschen und mit 1pm. Sublimatlösung desinficirt wird. Die II. Impfung erfolgt einige Centimeter unterhalb der ersten Impfstelle. Den Impfstoff, d. h. ein Paket 0,10 Grm. enthaltend, bringt man in eine gut desinfi-

cirte Reibschale und setzt demselben unter ständigem Verreiben allmählich 50 Gewichtstheile Aq. dest. mittelst der Impfspritze, die genau 5 Gramm fasst, zu. Nachdem derselbe bis zur Emulsion vollständig verrieben ist, wird die Flüssigkeit wieder in die Spritze eingesogen, deren Stempel durch Theilstriche in zehn gleiche Theile eingetheilt ist, von denen jeder $^1/_2$ Gramm entspricht. Jedem Impfling wird $^1/_2$ Gramm eingespritzt, so dass also die Spritze voll Impfstoff für 10 Thiere ausreicht. Auf dem scharfen Gewinde des Stempels befindet sich, genau wie bei den Pravaz'schen Injectionsspritzen, ein Läufer, mittelst dessen die jedem Thiere einzuspritzende Quantität genau festgestellt werden kann. Zu der Spritze gehören zwei stumpf endigende Canülen, welche genau auf die Spritze passsen und $3^1/_2$ cm lang sind; ferner zwei Stilets von $5^1/_2$ cm Länge, welche, wie beim Troicart, mit dreischneidiger Spitze versehen sind. Der Handgriff der Stilets besteht aus einem mit Querrillen versehenen Plättchen. Da jedoch die Rillen bei langdauernder Impfung Schmerz an den Fingern verursachen, so liess ich die Stilets bei Lépine in Lyon (Place des Terreaux 15) mit einem länglichen Hornknopf versehen, mit dem sich bei weitem angenehmer und leichter operiren lässt.

Zur Vornahme der Impfung wird das Thier von drei Gehilfen festgehalten, von denen einer am Kopfe und zwei zu beiden Seiten der Flanken zu placiren sind. Da jedoch die jungen Thiere nicht überall so gefügig sind wie in der Schweiz, so habe ich es für zweckmässig gefunden, die halbjährigen Kälber zur Operation niederlegen zu lassen, wozu drei Gehilfen ebenfalls ausreichen. Auf diese Weise ist man vor Verschütten des Impfstoffs sowie vor dem Zerbrechen oder Verlieren der Canülen absolut gesichert. Bei den $1^1/_2$jährigen Rindern ist das Niederlegen meistens nicht erforderlich.

Sind die Thiere genügend befestigt, so erfasst der Operateur den von einem der Gehilfen festgehaltenen Schweif mit der linken Hand, presst mit Daumen und Zeigefinger die enthaarte und desinficirte Haut, um sie zu lockern, nach oben und sticht dann in zwei Tempo das Stilet seiner ganzen Länge nach auf der Mittellinie oder am Rande des Schweifes zwischen Haut und Knochen ein, womit der Kanal zur Aufnahme der Lymphe hergestellt ist. Dabei ist zu beachten, dass beim Durchstechen der Haut (I. Tempo), das Stilet so schräg geführt wird, dass eine Verletzung der Schweifwirbel nicht vorkommen kann. Falls sich nach dem Einstiche Blutung einstellt, so wartet man entweder deren baldiges Aufhören ab oder stellt einen neuen Kanal her. In diesen wird dann, nachdem der Läufer des Stempels genau eingestellt (also für das erste Thier auf den ersten halben Theilstrich) und die Impfflüssigkeit durch Auf- und Abwärtsbewegen der Spritze gleichmässig gemischt ist, die Canüle sorgsam eingeführt und die bestimmte Dosis eingespritzt. In dem Augenblick, in welchem man Spritze und Canüle zurückzieht (das Steckenbleiben letzterer verhindert man am leichtesten dadurch, dass man beim Zurückziehen deren vorderen Rand mit dem Nagel des rechten Zeigefingers fixirt) legt man den Daumen der linken Hand auf die Einstichöffnung, damit die Impfstoff nicht zurückfliessen kann, sucht letzteren mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand unter der Haut zu vertheilen und legt schliesslich 2 cm oberhalb der Einstichöffnung eine Fadenschlinge an, welche nach 1—2 Stunden wieder entfernt werden muss.

Schmitt-Geldern verfährt in der Weise, dass er gleich nach dem Einführen der Canüle durch einen Gehülfen eine Ligatur umlegen lässt, die in dem Momente, in welchem der Operateur das Instrument aus dem Stichkanale entfernt, fest angezogen werden muss. Diese Methode bietet entschieden mehr Sicherheit gegen das Zurückfliessen der Impfflüssigkeit, da indess nicht immer geschickte und aufmerksame Gehülfen zur Stelle sind, so ist es rathsam, sich mit dem vorhin geschilderten Verfahren vertraut zu machen, mit dem man bei einiger Uebung den Zweck eben so sicher und vielleicht auch noch etwas schneller erreicht.

Wenngleich die Operation einfach und leicht auszuführen ist, so erfordert sie dennoch Uebung und genaue Beachtung der Vorschriften, denn das geringste Versehen kann für den Impfling von folgenschwerer Bedeutung werden.

Das Hauptgewicht ist natürlich auf die Reinheit des Impfstoffes zu legen. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint der in Lyon präparirte den Erfordernissen am meisten zu entsprechen. Nicht minder wichtig scheint mir die sorgsame Desinfection der Impfstelle sowie der Instrumente zu sein. Strebel legt auf die Desinfection der Haut keinen besonderen Werth, indem er annimmt, dass die hierselbst etwa vorhandenen Unreinlichkeiten beim Einführen des Stilets und der Canüle von den Wundrändern der kleinen Stichöffnung zurückgestreift würden. In wie weit diese Voraussetzung besonders beim Einführen der Canüle zutreffend ist, mag dahingestellt bleiben, eine erwähnenswerthe Thatsache ist es aber, dass unter den vielen während meiner Anwesenheit in Freiburg ohne Desinfection geimpften Rindern nur wenige eine örtliche Reaction in Form von phlegmonöser Entzündung aufwiesen, welche durch Spaltung der Haut und kalte Waschungen gehoben wurde.

Falls die Impfung im Hochsommer vorgenommen werden muss, so räth Strebel die Desinfection dringend an.

Obgleich mich Prof. Arloing nachdrücklichst auf die Gefahren aufmerksam gemacht hatte, welche die während der heissen Sommermonate bewirkte Impfung im Gefolge haben kann, so war ich dennoch genöthigt, dieselbe im Juni, Juli, August vorzunehmen, weil ich erst Ende Mai aus der Schweiz zurückkehrte, und weil ausserdem viele der zur Impfung bestimmten Kälber erst zu dieser Zeit das erforderliche Alter von 5 resp. 6 Monaten erreichten. Die Gefahren, auf welche auch Schmitt-Geldern, l. c. pag. 12 u. 13, hingewiesen hat, bestehen darin, dass sich einmal dem Impfstoff beim Zubereiten pathogene Stoffe leichter aus der Luft beimengen, dass ferner die Disposition zu septischer Erkrankung an der Impfstelle bei hoher Temperatur grösser ist, als bei niedriger, und dass sich drittens den biologischen Eigenthümlichkeiten des Rauschbrandbacillus entsprechend bei hoher Sommertemperatur leicht Impfrauschbrand entwickeln kann. Ausserdem ist die fatale Möglichkeit gegeben, dass sich zu dieser Jahreszeit die Thiere sowohl vor der ersten als auch zwischen dieser und der zweiten Impfung spontan inficiren und daran zu Grunde gehen können, was dann natürlich der Impfung zur Last gelegt wird. Trotz alledem nahm ich die Impfungen, über welche nachfolgende Tabelle Aufschluss giebt, bei 22—25° R. unter strenger Beachtung der gebotenen Cautelen vor.

Tabelle I.

Laufende No. d. Gehöfte.	Gemeinde.	Impftage.	Aufgetrieben: Geimpfte.	Aufgetrieben: Ungeimpfte.	An Rauschbrand gefallen: Geimpfte.	An Rauschbrand gefallen: Ungeimpfte.
1.	Warbeyen . . .	I. 23./6. II. 2./7.	15	14	—	—
2.	Nergena	I. 7./7. II. 16/7.	7	—	—	—
3.	Riswick	I. 16/8. II. 26./8.	10	5	—	(August) 2
4.	Keeken	I. 22./8. II. 1./9.	9	—	—	—
5.	Mehr	I. 22./8. II. 2./9.	17	4	—	(Novemb.) 1
6.	do.	do.	9	4	—	—
7.	Pannerden . . .	I. 25./8. II. 5./9.	104	—	2	—
8.	do. . . .	do.	3	—	—	—
9.	do. . . .	do.	6	3	—	(October) 1
			180	30	2	4

Die unter No. 1. angeführten 14 Stück Jungvieh, welche in diesem Jahre der Controle wegen ungeimpft aufgetrieben wurden, waren im vergangenen Jahre von Schmitt-Geldern geimpft worden. Bleiben diese ausser Berechnung, so ergiebt sich, dass von 16 ungeimpten Kälbern 4 an Rauschbrand gefallen sind. Die 2 sub 7 angeführten, an der Seuche gefallenen Kälber waren erst zwei Monate alt, als der Besitzer sie geimpft zu sehen wünschte, während sie zu dem Zweck mindestens 5 Monate alt sein sollen.

Die in diesem Jahre im hiesigen Kreise vorgekommenen mir bis jetzt bekannt gewordenen Rauschbrandfälle sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Die beiden sub 5 und 9 Tabelle I. aufgeführten Fälle sind nicht mit eingerechnet.

Tabelle II.

Laufende No. d. Gehöfte.	Gemeinde.	Gesammtzahl d. aufgetriebenen ungeimpften Jungviehs.	An Rauschbrand gefallen.
1.	Nergena	11	2
2.	Huisberden	20	4
3.	Emmericher Eyland	14	3
4.	Riswick	15	2
5.	do.	16	4
6.	do.	10	2
7.	do.	8	2
8.	Mehr	10	2
9.	Niel	8	2
		112	23

Um zunächst auf Tabelle I. zurückzukommen, bemerke ich, dass sich bei keinem der 180 Impflinge weder nach der ersten noch nach der zweiten Impfung irgend welche örtliche Erscheinungen an der Impfstelle eingestellt haben und dass das Allgemeinbefinden der Thiere auch nicht im mindesten alterirt worden ist. In erster Linie ist es wohl dem tadellosen Impfmaterial, welches aus Lyon stammte und von Strebel bezogen war, zuzuschreiben, dass bei der heissen Jahreszeit unter so vielen Thieren auch nicht ein einziger Impfzufall vorgekommen ist. Dass die Zubereitung des Impfstoffes sowie die Impfung selbst unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln erfolgte, ist bereits erwähnt worden. Ob der an vielen Impftagen (7./7., 16./8., 2./9., 5./9.) gefallene Regen von günstigem Einfluss auf das Befinden der Impflinge war, muss dahingestellt bleiben, keinenfalls war die Temperatur an diesen Tagen wesentlich niedriger, als an den übrigen Impftagen.

Die meisten der von mir geimpften Thiere waren 6 Monate alt, nur unter den sub No. 7 Pannerden (Provinz Gelderland, Holland) angeführten 104 Stück Jungvieh waren 24 zwei Jahre, 25 ein und ein halbes, 10 ein Jahr, 35 acht Monate, 9 zwei Monate und 1 etwa vierzehn Tage alt. Letztere zehn musste ich auf ausdrücklichen Wunsch des Besitzers, der von 100 Stück alljährlich 30—35 an Rauschbrand zu verlieren gewohnt war, impfen, sie vertrugen dieselbe Impfdosis wie die älteren Thiere ohne nachtheilige Folgen. Die hiervon an Rauschbrand verendeten zwei Kälber (No. 7 Tabelle I.) bestätigen das von den französischen Forschern schon erkannte Factum, dass die Schutzimpfung bei Kälbern unter 5 Monaten zwecklos ist. Eine Revaccination der übrigen sechs, die nach Arloing erforderlich wird, sobald die Thiere 5 oder 6 Monate alt werden, ist bis heute nicht vorgenommen.

Bedauerlich war es, dass neben den geimpften nur so wenige ungeimpfte Rinder als Controlthiere blieben, allein es ist den Oekonomen, denen mehr an der Erhaltung ihrer Thiere als an wissenschaftlichen Experimenten gelegen ist, nicht

zu verdenken, dass sie die Schutzkraft der Impfung für ihren gesammten Jungviehbestand in Anspruch nehmen. Aus demselben Grunde mussten auch Controlimpfungen, zu welchen sich wohl überhaupt kein Besitzer verstehen wird, die aber zum Beweise für die bewirkte Immunität vorzunehmen gewesen wären, unterbleiben.

Trotz dieser unerfüllbaren Momente darf das erzielte Resultat doch ein günstiges genannt werden, weil in Betracht zu ziehen ist, dass sämmtliche Thiere auf den rauschbrandgefährlichsten Weiden gesömmert bezw. nachgesömmert und somit der spontanen Infection noch etwa 3—5 Monate ausgesetzt worden sind.

Von ganz besonderem Interesse sind in dieser Beziehung die sub 1 aufgeführten 14 Thiere, welche, wie bereits erwähnt, im Jahre 1886 schutzgeimpft waren, in diesem Jahre aber auf mein Anrathen ungeimpft mit den geimpften 15 Stück auf ein Weideterrain gebracht wurden, auf dem vor Einführung der Impfung alljährlich fast die Hälfte des Jungviehbestandes dem Rauschbrand zum Opfer gefallen war. Zu diesem, vom Besitzer bereitwillig zugestandenen Versuche wurde ich durch einige Mittheilungen Arloing's veranlasst, laut welchen die von der natürlichen Rauschbranderkrankung genesenen Thiere gegen spätere Rauschbrandinfection immun sind. In dem oben citirten Werke berichten Arloing und Cornevin, dass solche spontane Genesungsfälle namentlich in Algier vielfach beobachtet worden seien. Wenn man ihre Interpretation, dass nämlich solche Fälle auf Infection mit auf natürlichem Wege, d. h. durch die afrikanische Hitze mitigirtem Virus beruhen, als richtig anerkennt, so scheint es nicht gewagt, anzunehmen, dass auch das künstlich abgeschwächte Rauschbrandgift dauernde Immunität verleiht. Das gelungene Experiment spricht zu Gunsten dieser Annahme. Um letztere auch fernerhin auf ihre Richtigkeit zu prüfen, werde ich die Versuche in den folgenden Jahren, wenn möglich, fortsetzen, denn es verlohnt der Mühe, diesen Gesichtspunkt weiter zu verfolgen, insbesondere auch deshalb, weil für den Fall, dass nur eine einmalige Vaccination nothwendig wäre, die Rentabilitätsfrage der Rauschbrandschutzimpfungen, welche bekanntlich nicht wie andere impfbare Infectionskrankheiten eine Quelle für die Weiterverbreitung des Ansteckungsstoffes bilden, über jedem Einwand erhaben sein würde. Aber auch ungeachtet dessen werden sich die Landwirthe, wenn sie erst durch den Erfolg Vertrauen gewonnen haben, gern zu der alljährlichen Impfung verstehen, deren Kosten und Unbequemlichkeiten zu den enormen pecuniären Verlusten im untergeordneten Verhältniss stehen.

Der allgemeinen Einführung der einen grossen national-öconomischen Nutzen garantirenden Schutzimpfung steht noch vielfach und so auch hier das Misstrauen der Landwirthe entgegen, welches sogar so weit geht, dass sie aus Furcht vor neuen veterinär-polizeilichen Massnahmen, vor neuen Steuern und dergleichen unbegründeten Dingen mehr, nicht einmal gestehen mögen, dass sie durch Rauschbrand verursachte Verluste erlitten haben. Aus diesem Grunde kann auch das in Tabelle II niedergelegte Resultat meiner Erhebungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen.

Ueberhaupt werden überall dort, wo private Bestrebungen mit den geschilderten Verhältnissen und Anschauungen zu rechnen haben, die Angaben über die numerischen Verluste an Rauschbrand, sowie über dessen territoriale Verbreitung fragmentarisch bleiben.

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Das Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, Regierungs-Rath Roeckl in Berlin zum ausserordentlichen Mitgliede der technischen Deputation für das Veterinärwesen.

Der Thierarzt Adalb. Theod. Baranski in Berlin zum Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Professor Dr. Esser in Göttingen unter Belassung seines Amtswohnsitzes daselbst zum commissarischen Departementsthierarzt für den Reg.-Bez. Hildesheim.

Der Kreis- und commissarische Grenzthierarzt Robert Leopold Pech zu Ortelsburg zum Kreisthierarzt für den Land- und Stadtkreis Trier und zum commissarischen Departementsthierarzt für den Reg.-Bez. Trier.

Der Thierarzt Ludwig Blome zu Hattingen zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Arnsberg mit dem Amtswohnsitz in Hüsten.

Der Thierarzt Fried. Wilh. Rich. Holtzhauer in Berlin zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Jerichow I, Reg.-Bez. Magdeburg, mit dem Amtswohnsitz in Möckern.

Der Thierarzt Emil Julius Liesenberg zu Liebstadt, Königreich Sachen, zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Meseritz, Reg.-Bez. Posen, mit dem Amtswohnsitz in Meseritz.

Der Kreis- und commissarische Departementsthierarzt Ernst Ferd. Pauli zu Trier zum Kreisthierarzt für den Kreis Ortelsburg und zum commissarischen Grenzthierarzt für die Kreise Ortelsburg und Neidenburg mit dem Amtswohnsitz in Ortelsburg, Reg.-Bez. Königsberg.

Der Thierarzt Ludwig Schnepel in Rinteln zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Rinteln, Reg.-Bez. Cassel, mit dem Amtswohnsitz in Rinteln.

Der Thierarzt Johannes Buch in Berlin zum Kgl. Polizeithierarzt in Steglitz bei Berlin.

Der Thierarzt Koch in Düsseldorf zum Verwalter des städtischen Schlacht- und Viehhofes in Hagen, Reg.-Bez. Arnsberg.

Der Rossarzt bei dem Holsteinischen Feld-Art.-Rgmt. No. 24 zu Mölln, Heinrich Mentzel zum Rossarzt beim Kgl. Landgestüt in Gnesen, Reg.-Bez. Bromberg.

Der Thierarzt Joh. Wilh. Ludwig Kohlmann in Hanau zum Verwalter des öffentlichen Schlachthofes in Insterburg, Reg.-Bez. Gumbinnen.

Der Ober-Rossarzt Leopold August Spuhrmann in Bockenheim bei Frankfurt a. M. zum Verwalter des Schlachthauses in Stendal, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Thierarzt C. Sorge in Driedorf zum commissarischen Rossarzt beim Kgl. Landgestüt in Dillenburg, Reg.-Bez. Wiesbaden.

Der Bezirksthierarzt Carl Bauwerker in Kaiserslautern zum Director des Kgl. Kreislandgestüts der Pfalz in Zweibrücken.

Der Bezirksthierarzt Adolf Gruber in Triberg (Baden) zum Bezirksthierarzt in St. Blasien.

Der Bezirksthierarzt Carl Kohlhepp in Breisach (Baden) zum Bezirksthierarzt für den Amtsbezirk Bretten mit dem Wohnsitz in Bretten.

Der Kreisthierarzt August Krüger in Schivelbein, Reg.-Bez. Cöslin, zum Bezirksthierarzt in Eisenach, Grossherzogthum Sachsen-Weimar.

Der Thierarzt Ludwig Nöll in Treysa zum Verwalter des Schlachthauses in Siegburg, Reg.-Bez. Cöln.

Der Bezirksthierarzt Georg Steibing in St. Blasien (Baden) zum Bezirksthierarzt in Breisach.

Der Thierarzt Friedrich Zahn in Weinheim (Baden) zum Bezirksthierarzt in Freiburg.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Die 4. Kreisthierarztstelle der Stadt Berlin	Niebel in Berlin.
Saarbrücken	Heinrichs in Saarbrücken.
Schleusingen	Wallmann in Schleusingen.

Ordens-Verleihungen.

Dem Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden, Prof. Dr. Ellenberger den Rothen Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Rechnungsrath und Rendanten der thierärztlichen Hochschule in Berlin, Kayser den Rothen Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt August Bluhm in Flatow den Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Thierarzt Berend Elend in Berlin den Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt Friedr. Traugott Fromme in Seehausen den Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt Ferdinand Grosswendt in Hannover den Rothen Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt beim Ostpreussischen Kürassier-Regiment No. 3, Graf Wrangel, Oswald Schirmann in Königsberg i. Pr. den Kronen-Orden 4. Klasse.

Aus dem Staatsdienst sind geschieden:

Der Kreisthierarzt Fr. W. Louis Drewien in Brandenburg, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Kreisthierarzt Fried. Traugott Fromme in Seehausen, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Kreisthierarzt August Krüger in Schivelbein, Reg.-Bez. Cöslin.

Todesfälle.

Der Oberamtsthierarzt Dentler in Wangen (Württemberg).

Der Thierarzt Ed. Herm. Oberländer in Weida, Grossherzogthum Sachsen Weimar.

Der Thierarzt Heinrich Rotermund in Niedernstöcken, Reg.-Bez. Hannover.

Der Kreisthierarzt Georg Ludwig Siebert in Melsungen, Reg.-Bez. Cassel.

Der Oberamtsthierarzt Stohrer in Stuttgart (Württemberg).

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIII, Heft 6 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
„	Roessel*	600 „	— „
Frankfurt	Kalau*	600 „	— „
„	Spremberg	600 „	— „
Cöslin	Schivelbein*	600 „	— „
Erfurt	Heiligenstadt	600 „	— „
Magdeburg	Osterburg*	600 „	— „
Schleswig	Herzogth. Lauenburg [1])	600 „	— „
Aurich	Weener	600 „	— „
Cassel	Melsungen*	600 „	— „
Wiesbaden	Westerburg*	600 „	— „
Düsseldorf	Moers [2])	600 „	— „
Cöln	Siegkreis	600 „	— „
Trier	Saarburg	600 „	441 „
Aachen	Montjoie [3])	600 „	— „
„	Heinsberg*	600 „	480 „

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Ballenstedt, Herzogthum Anhalt, von dem Magistrat daselbst.

In Camenz, Kreis Frankenstein, Auskunft ertheilt der Apotheker Helmcke daselbst.

---

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Ratzeburg.

[2]) „ „ „ „ Moers.

[3]) „ „ „ „ Imgenbroich.

Der Magistrat zu Schivelbein macht darauf aufmerksam, dass sich für die dortige Kreisthierarztstelle, welche mit zusammen 1200 M. dotirt ist, noch keine Bewerber gefunden haben und wünscht, dass diese Vacanz besonders bekannt gemacht wird.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Lorenz vom 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9 beim Kurmärkischen Drag.-Rgmt. No. 14; Göhring vom Schlesw.-Holst. Train-Btl. No. 9 beim 1. Pomm. Ul.-Rgmt. No. 4; Viehweger vom Westf. Train-Btl. No. 7 beim Westf. Kür.-Rgmt. No. 4; Wassersleben vom Brandenb. Hus.-Rgmt. (Zieten Hus.) No. 3 beim 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Koenig, Assist. d. Lehrschm. Berlin als Inspicient b. d. Milit. Rossarztschule.

Zum Rossart des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt der Reserve: Ostertag vom Bezirks-Commando des Reserve-Landw.-Rgmts. (1 Berlin) No. 35.

In die Armee sind eingestellt:

Die Unterrossärzte: Brost beim Westf. Kürass.-Rgmt. No. 4; Grundmann beim Hess. Feld-Art. Rgmt. No. 11.

Die einj.-freiw. Unter-Rossärzte: Voss beim Königs-Hus.-Rgmt. (1. Rhein.) No. 7; Eber u. Bischoff beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Haberland vom Westf. Kür.-Rgmt. No. 4 zum 1. Brandenburg. Drag.-Rgmt. No. 2; Börendt vom 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10 zum Milit.-Reitinstitut.

Die Rossärzte: Lewin vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16 zum Schlesw.-Holst. Train-Bat. No. 9; Volmer vom Westf. Kür.-Rgmt. No. 4 zum Westf. Train-Bat. No. 7; Peschke vom 1. Garde-Ulan.-Rgmt. als Assist. zur Lehrschm. Berlin; Dischereit vom 1. Leib Hus.-Rgmt. No. 1 als Assist. zur Lehrschm. Hannover; Littmann von der Lehrschm. Hannover zum 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8.

Der Unterrossarzt Fuchs vom 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt. zum Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16.

Abgegangen.

Die Oberrossärzte: Schmidt vom 1. Pomm. Ulan.-Rgmt. No. 4; Storbeck vom 1. Brandenb. Drag.-Rgmt. No. 2; Zender vom 2. Rhein. Hus.-Rgmt. No. 9; Spurmann vom Kurmärk. Drag.-Rgmt. No. 14; Grosswendt vom Milit.-Reitinstitut.

Die Rossärzte: Erdmann vom Kür.-Rgmt. Königin (Pomm.) No. 2; Enders vom Braunschw. Hus.-Rgmt. No. 17.

Die Unterrossärzte: Silber vom Garde-Hus.-Rgmt.; Zwerg vom 2. Brandenburg. Ulan.-Rgmt. No. 11.

Der dreijährig-freiwillige Unterrossarzt Liesenberg vom Hess.-Feld-Art.-Rgmt. No. 11.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Preller vom Thür. Feld-Art.-Rgmt. No. 19; Brade vom Niederschl. Feld-Art.-Rgmt. No. 5; Rust vom 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Niemann und Diercks vom Schlew. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Schwanke vom 2. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 17; Oswald vom 1. Bad. Feld-Art. Rgmt. No. 14; Nabel vom Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Gmelin vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Sonstige Veränderungen.

Dreijährig-freiwilliger Unterrossarzt Barnau vom Garde-Kür.-Rgmt. in die Kategorie der Unterrossärzte überführt.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Vom Verein schweizerischer Thierärzte 200 M., vom Verein Kurhessischer Thierärzte 100,05 M., von den Rossärzten des 11. Armee-Corps 16 M., vom Krth. Klebba-Rastenburg 10 M., Krth. Scholtz-Gr. Strehlitz 10 M., Krth. Dr. Schultz-Nimptsch 20 M., Bezth. Reiner-Schönberg 10 M., Th. Schütt-Wismar 10 M., Th. Schütz-Wismar 3 M., Bezth. Kolbow-Schwerin 5 M., Th. Schütt-Rostock 5 M., R. Mette-Jüterbog 5 M., Krth. Lütkemüller-Rybnik 10 M., Th. Plümeke-Feldberg 10 M., Dep.-Th. Haarstik-Hildesheim 20 M., Oberregierungsrath Dr. Lydtin-Karlsruhe 40 M., Bezth. Ringele-Schonau 5 M., Bezth. Gassner-Ettlingen 3 M., Bezth. Ehret-Krotzingen 3 M., Bezth. Pfistner-Müllheim 3 M., Bezth. Kupfner-Ettenheim 5 M., Bezth. Strittmatter-Pfullendorf 5 M., Bezth. Fuchs-Heidelberg 6 M., Bezth. Gruber-Triberg 4 M., Bezth. Hink-Wolfach 5 M., Bezth. Ganter-Adelsheim 3 M., Bezth. a. D. Lohrer-Hornberg 5 M., Bezth. Eckstein-Oberkirch 6 M., Bezth. Faller-Wiesloch 3 M., Bezth. Bertsche-Engen 5 M., Bezth. Fentzling-Freiburg 6 M., Bezth. Dotter-Waldkirch 5 M., Bezth. Henniger-Lahr 10 M., Bezth. Kostmeyer-Kehl 5 M., Bezth. Mock-Tauberbischofsheim 3 M., Bezth. Merkle-Offenburg 5 M., Bezth. Lösch-Ueberlingen 3 M., Bezth. von Ow-Stockach 3 M., Bezth. Utz-Villingen 5 M., Bezth. Vaeth-Neustadt 3 M., Bezth. Armbruster-Bonndorf 4 M., Bezth. Diesbach-Sinsheim 3 M., Bezth. Hafner-Karlsruhe 3 M., Bezth. Kohlhepp-Karlsruhe 3 M., Bezth. a. D. Kager-Ichersheim 3 M., Bezth. a. D. Bell-Offenburg 3 M., Th. Baumgartner-Malch 5 M., Th. Denzlinger-Salem 5 M., Th. Zündel-Rheinbischofsheim 3 M., Th. Plate-Graben 5 M., Bezth. Fuchs-Mannheim 10 M., Bezth. Berner-Pforzheim 5 M., Bezth. Pfisterer-Rastatt 5 M., Bezth. Braun-Baden 5 M., Krth. Weyden-Neuwied 5 M., Schlachth.-Insp. Kredewahn-Bochum 10,05 M., Krth. Dr. Ringk-Colberg 20 M., R. Hesse-Cöslin 5 M., Th. Mieckley-Neustadt a. d. D. 10 M., Th. Sporleder-Canth 10 M., Ober-R. Fetzer-Ratibor 10 M. Zusammen 716,10 M. Dazu die früher eingegangenen Beträge 8624,55 M. Im Ganzen sind mithin eingezahlt 9340,65 M.

Münster i. W., den 13. October 1887.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

VIII.

Die Darmverdauung und die Resorption im Darmkanal der Schweine.

Von

Ellenberger und **Hofmeister.**

Nachdem wir uns durch frühere Versuche Aufschluss über den Ablauf der Magenverdauung bei den Schweinen zu verschaffen gesucht hatten, schritten wir zu weiteren Experimenten, welche bezweckten, zu erforschen, wie die Verdauung stundenweise nach beendeter Mahlzeit vorschreitet, wie sie in den einzelnen Regionen des Darmschlauches abläuft und wie die Resorption des Verdauten statthat. In letzterer Hinsicht handelte es sich darum die Ausgiebigkeit der Resorption, die Schnelligkeit derselben und ihr etwaiges Ansteigen mit dem Vorschreiten der Verdauung festzustellen.

Um die Lösung dieser Fragen zu erzielen, wurde wie folgt experimentirt: Der Darmkanal der Versuchsthiere wurde zunächst dadurch, dass die Thiere 36 Stunden hungern mussten und während dieser Zeit nur Wasser als Getränk erhielten, möglichst zu entleeren gesucht. Ausserdem wurde der Vorsicht halber den Thieren noch ein Scheidungsfutter (Heidelbeeren oder Kleie mit Milch oder Knochen) verabreicht, um den noch vorhandenen Darminhalt von dem nachrückenden Versuchsfutter zu trennen. Die Schweine erhielten nach der angegebenen Abstinenz ein bestimmtes und zwar alle Versuchthiere dasselbe Nahrungsmittel, nämlich Hafer, und wurden zu verschiedenen Zeiten nach der Mahlzeit geschlachtet. Nach dem Tode wurde denselben möglichst rasch der gesammte Darmkanal incl. Magen entnommen. Nun wurden die einzelnen Darmabschnitte abgeschnürt und aus jedem in Frage kommenden Abschnitte der Darminhalt sorgfältig aufgesammelt. Letzterer

wurde sodann der Untersuchung unterworfen. Diese fand in derselben Weise statt, wie wir es in einem früheren Artikel über die Darmverdauung der Pferde (Dieses Archiv, Bd. X., S. 332) und in dem Anhange des nachstehenden Artikels des Genaueren geschildert haben.

Die Untersuchung musste feststellen, welche ungelösten und welche gelösten Nahrungsstoffe sich in den einzelnen Darmabschnitten befanden. Daraus liess sich eine Anschauung über die Verdauung und die Resorption gewinnen.

Zu den Versuchen dienten im Ganzen 9 Schweine, von denen eines zur Feststellung desjenigen im Darminhalte vorhandenen Stickstoffes benutzt wurde, welcher dem Thierkörper und nicht den eingeführten Nahrungsmitteln entstammt.

Das Schlachten der 8 anderen Thiere fand 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 22 Stunden nach Beendigung der Mahlzeit statt. Nach den in einem früheren Artikel niedergelegten Resultaten über das Vorrücken der Nahrungsmittel im Tubus alimentarius der Schweine ergiebt sich, dass bei den ersten Versuchen nur der Mageninhalt, später nur der Inhalt vom Magen und Dünndarm, dann vom Magen, Dünndarm und Blinddarm und endlich auch vom Colon zu untersuchen war.

Die Dickdarmuntersuchungen liefern aber nur Aufschluss über die Beschaffenheit seines Inhaltes und die Grösse der bis zu der betreffenden Stelle und Zeit stattgehabten Ausnutzung (Verdauung und Resorption der Nahrungsmittel), können dagegen nicht auf die bei der letzten Mahlzeit genossenen Nahrungsmittel bezogen werden, weil im Dickdarm stets eine Mischung der zuletzt aufgenommenen und der früheren Nahrungsmittel eintritt. Diese Thatsache ist es, welche es unmöglich macht, genau festzustellen, in wie weit eine vor ca. 12 Stunden genossene bestimmte Mahlzeit bereits verdaut und was von derselben resorbirt worden ist. Dies lässt sich nur annähernd eruiren. Bei allen Thieren, welche ein grosses Cöcum und Colon besitzen, treten dem Untersuchenden dieselben Schwierigkeiten entgegen. Hier tritt stets eine Mischung der Ueberreste verschiedener Mahlzeiten ein. Eine Trennung derselben ist absolut unmöglich. Demgemäss liefern nur diejenigen Untersuchungen klare, auf die genossene Mahlzeit bezügliche Resultate, bei denen nur der Inhalt vom Magen und Dünndarm zur Untersuchung zu gelangen hat, und das Genossene noch nicht bis zum Dickdarm vorgerückt ist.

Aus den angestellten Feststellungen und Untersuchungen des Magen-Darminhaltes konnte ermittelt werden:

1. Wie viel von den Nährstoffen der aufgenommenen Nahrung in der betr. Zeit im Verdauungsschlauch überhaupt verdaut und resorbirt worden war.

2. Wie sich die Verdauung der Nahrung in den einzelnen Darmabschnitten verhielt.

Die Resultate wurden wie folgt festgestellt: ad 1) Die Menge des aufgenommenen Hafers und damit, weil der Hafer mehrfach analysirt worden war, die Menge der aufgenommenen Nährstoffe war bekannt. Die Untersuchung des Magen- und Darminhaltes ergab die Menge der daselbst noch vorhandenen gelösten und ungelösten Nährstoffe. Brachte man diese in Abzug von dem Aufgenommenen, dann erhielt man die Summe des Resorbirten. Nahm man aber blos das im Darm vorhandene Ungelöste in Rechnung und zog dies von dem Aufgenommenen ab, dann ersah man aus der Differenz die Menge der im Darm gelösten resp. verdauten Nährstoffe.

ad 2. Die Resultate über die Verdauung in den einzelnen Darmregionen sind aus den Resultaten des Inhaltes der betr. Darmabschnitte in der Weise berechnet worden, dass die Cellulose des genossenen Hafers als unverdaut resp. als unverdaulich angenommen und dann die Zahl der im Darm gefundenen Cellulosemengen als Basis der Berechnung benutzt wurde.

Gegen diese Methode dürfte wenigstens insofern nichts einzuwenden sein, als bei der Kürze der Verdauungszeit, auf welche sich unsere Versuche erstreckten, von einer irgendwie in Betracht kommenden Lösung von Cellulose nicht die Rede sein kann. Dies ist durch zahlreiche frühere und auch durch die nachfolgenden Versuche bestimmt dargethan worden. Da bei unseren Experimenten gewöhnlich nur der Inhalt von Magen und Dünndarm in Betracht kam und da hier bekanntlich gar keine Celluloseverdauung bei den Carni- und Herbivoren stattfindet, so konnten wir bei unseren Berechnungen die aufgenommene Cellulose des Hafers thatsächlich als unverdaut in Ansatz bringen.

Da durch mehrmaliges Analysiren des zu den Fütterungen verwendeten Hafers festgestellt worden war, wie viel Procent Cellulose in demselben vorhanden waren und welche Nährstoffmengen bestimmten Cellulosemengen entsprechen, so liess sich auf Grund dieser Feststellungen leicht berechnen, welche Menge genossenen Hafers der in einem bestimmten Darmabschnitte bei der Analyse seines Inhaltes gefundenen Cellulosemenge entsprach, wenn man präsumirte, dass der Magendarminhalt mit allen seinen Bestandtheilen gleichmässig aus einem Theile in den andern fortgeschoben werde.

Aus der berechneten Hafermenge liess sich ferner, da mehrfache Analysen des gefütterten Hafers gemacht worden und dessen Gehalt an Nährstoffen demgemäss bekannt war, leicht feststellen, welche

Mengen von Nährstoffen (Eiweiss etc.) der Cellulosemenge entsprachen und demnach in dem betr. Darmabschnitt zugegen sein mussten, wenn nichts resorbirt worden war. Was an diesen Stoffen fehlte und weder im gelösten noch im ungelösten Zustande in dem Darmabschnitte vorhanden war musste als resorbirt angesehen werden.

Da die Untersuchung des Darminhaltes sich aber nicht nur darauf erstreckte, festzustellen, was überhaupt vorhanden war, sondern da noch die vorhandenen gelösten und die ungelösten Nährstoffe gesondert dargestellt wurden, so konnte aus der Menge der vorhandenen ungelösten Nährstoffe leicht ermittelt werden, wie viel gelöst resp. verdaut worden war. Die Differenz zwischen der Summe des Ungelösten und dessen, was auf Grund der gefundenen Cellulosemenge überhaupt vorhanden sein musste, ergab die Menge des in dem Darmabschnitt Verdauten.

Nebenbei geben unsere Versuche, abgesehen von dem Vorstehenden aber auch noch über verschiedene andere Punkte Aufschluss. Einmal stellten wir die Aufenthaltszeiten der Nahrungsmittel in den einzelnen Darmregionen, die Schnelligkeit des Vorrückens des Darminhaltes und die Reactionsverhältnisse desselben fest. Hierüber haben wir uns in einem anderen Artikel näher ausgesprochen.

Sodann aber ergab sich aus unseren Experimenten auch die Menge, die physikalische Beschaffenheit und der Wassergehalt des Inhaltes der Darmregionen, die Menge des vorhandenen Zuckers, der vorhandenen Cellulose, des gelösten Eiweisses und des Peptons. Aus allen diesen Feststellungen lassen sich mancherlei Schlussfolgerungen über die Gesammtheit der im Magen und Darmkanale des Schweines ablaufenden Vorgänge machen. Eine Untersuchung der im Darm vorhandenen Gase und der daselbst lebenden Mikroorganismen hat nicht stattgefunden.

1. Das verabreichte Versuchsfutter und sein Gehalt an Nährstoffen.

Der an die Schweine verfütterte Hafer enthielt in 100 Theilen Trockensubstanz:

12,4	pCt.	Eiweiss
9.6	„	Faser
74,2	„	Nfreie Stoffe
3.8	„	Asche
100,0	pCt.	

Die von den Schweinen verzehrten Hafermengen enthalten Nährstoffe in Grammen:

Schwein.	Verzehrter Hafer.	Trocken-substanz.	Eiweiss.	Faser.	Stickstoff-freie Stoffe.	Mineral-stoffe.
1.	860	752,500	93,300	73,370	557,230	28,600
2.	750	637,500	79,000	61,200	473,000	24,200
3.	500	425,000	52,700	40,800	315,350	16,500
4.	750	637,500	79,000	61,200	473,000	24,200
5.	750	637,500	79,000	61,200	473,000	24,200
6.	1000	850,000	105,400	81,600	630,700	32,300
7.	930	790,000	98,000	76,000	586,500	30,800
8.	1650	1458,600	164,800	160,500	1069,150	58,300

2. Der Magendarminhalt.

a) Die quantitativen Verhältnisse des Magendarminhaltes mit Berücksichtigung der flüssigen (filtrirbaren) und der festen (nicht filtrirbaren) Massen. Der Inhalt betrug nach Grammen:

Bei Schwein.	Der gesammte Mageninhalt.		Der gesammte Dünndarm-inhalt.		Blinddarm.		Grimmdarm.	
I.	1882	1411,5flüssig[1]) 470,5 fest.	—	—	—	—	—	—
II	1150	816,7 flüssig 333,3 fest.	570	537,5 flüssig 32,5 fest.	—	—	—	—
III.	620	403,0 flüssig 217,0 fest.	270	250,0 flüssig 20,0 fest.	—	—	—	—
IV.	780	507,0 flüssig 273,0 fest.	630	568,0 flüssig 62,0 fest.	—	—	—	—
V.	730	474,5 flüssig 255,5 fest.	380	340,0 flüssig 40,0 fest.	—	—	—	—
VI.	1070	749,0 flüssig 321,0 fest.	380	350,0 flüssig 30,0 fest.	180	165 flüssig 15 fest.	—	—
VII.	970	630,5 flüssig 339,5 fest.	670	610,0 flüssig 50,0 fest.	150	130 flüssig 20 fest.	920	824 flüssig 96 fest.
VIII	510	405,7 flüssig 104,3 fest.	500	460,0 flüssig 40,0 fest.	325	272,23 flüssig 52,77 fest.	1470	1034 flüssig 436 fest.

[1]) Es ist hier unter Flüssigem nicht nur Wasser, sondern auch alles, was im Wasser gelöst war (Salze, Zucker, Pepton u. s. w.), zu verstehen; es stellt das Filtrirbare (und Auswaschbare) des Inhaltes dar, während das Feste denjenigen Theil des Inhaltes repräsentirt, welcher auf dem Filter zurückblieb, also nicht verdaut, nicht löslich geworden war.

b) Fasermengen. 1) Bei Aufnahme von 860 Grm. Hafer mit 73,37 Grm. Faser fand man 2 Stunden nach beendeter Mahlzeit im Magen noch 72,93 Grm. Faser.

2) Bei Aufnahme von 750 Grm. Hafer mit 61,2 Grm. Faser fand man 3 Stunden nach der Mahlzeit noch 61 Grm. Faser im Magen und 7,3 im Dünndarm. Nach dem Cellulosegehalt wäre demnach noch der gesammte Hafer im Magen zugegen gewesen. Hiergegen sprach aber die Beschaffenheit des Dünndarminhaltes. Offenbar war schon etwas Hafer nach dort übergegangen. Woher das Plus an Faser kommt bleibt unaufgeklärt.

3) Bei einer Aufnahme von 500 Grm. Hafer mit 40,8 Grm. Faser wurden 4 Stunden nach der Mahlzeit 38,6 Grm. Faser im Magen und 4,9 im Dünndarm angetroffen.

4) 6 Stunden nach einer Mahlzeit von 750 Grm. Hafer mit 61,2 Faser wurden 49,1 Grm. im Magen und 14,9 Grm. im Dünndarm gefunden.

5) 8 Stunden nach der Aufnahme von 750 Grm. Hafer (61,2 Faser) fand man 45,2 Grm. im Magen, 10,3 im Dünndarm.

6) 10 Stunden nach der Aufnahme von 1000 Grm. Hafer mit 81,6 Grm. Faser waren 70,6 Grm. Faser im Magen, 8 im Dünndarm und 4,5 im Blinddarm.

7) 12 Stunden nach dem Genuss von 930 Grm. Hafer mit 76 Grm. Faser fand man 57,7 Grm. Faser im Magen, 13,2 im Dünndarm, 6,0 im Blinddarm.

8) 22 Stunden nach dem Genuss von 1650 Grm. Hafer mit 160,5 Faser fand man 25,3 Faser im Magen, 11,1 im Dünndarm, 14,8 im Coecum, 110,3 im Colon.

Zu den vorstehenden Angaben ist zu bemerken, dass auf Grund der Bestimmungen der Fasermengen anzunehmen ist, dass in den ersten 6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme das Futter nicht bis zum Blinddarm vordringt. 8 Stunden nach der Verdauung findet man im Magen und Dünndarm 6 Grm. Faser weniger als aufgenommen wurde; mithin ist zu dieser Zeit schon ein kleiner Theil des aufgenommenen Hafers in den Blinddarm übergetreten. Aehnlich verhält es sich 10 Stunden nach der Mahlzeit.

12 Stunden nach der Mahlzeit war dem Augenschein nach schon etwas Hafer nach dem Grimmdarm übergetreten; dagegen fand man noch Reste alter Cellulose im Blinddarm, daher erklärt sich das angegebene Resultat in Bezug auf die gefundene Fasermenge, wonach anzunehmen wäre, dass noch nichts nach dem Colon übergegangen sei. Bei dem achten, 22 Stunden nach der Mahlzeit getödteten Schweine fand man von den 160,5 Faser nur noch 36 im Magen und Dünndarm; alles andere war schon in den Dickdarm eingetreten; in diesem fand sich aber dem Augenschein nach noch altes Futter.

c) Die Nährstoffmengen. In den nachstehenden Tabellen sind die in den einzelnen Darmabschnitten gefundenen Nährstoffmengen, sowohl die gelösten, als die ungelösten aufgeführt. Der besseren Uebersicht halber sind in die Tabellen auch die gefundenen Fasermengen nochmals aufgenommen worden.

Unlösliche Nährstoffe in Magen und Darm, Trockenrückstände in **Procenten**:[1])

Schwein.	Hafer verzehrt. Grm.	Verdauungszeit in Stunden.	Eiweiss				Faser				Stickstofffreie Bestandtheile				Mineralbestandtheile			
			Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.	Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.	Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.	Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.
1.	860	2	9,9	—	—	—	15,5	—	—	—	66,2	—	—	—	8,2	—	—	—
2.	750	3	11,1	8,8	—	—	18,3	22,6	—	—	66,8	61,2	—	—	3,8	7,4	—	—
3.	500	4	7,7	5,2	—	—	17,8	24,7	—	—	69,2	61,9	—	—	5,3	8,2	—	—
4.	750	6	8,6	8,8	—	—	18,0	24,0	—	—	69,9	60,2	—	—	3,5	7,0	—	—
5.	750	8	11,8	8,1	—	—	17,7	25,2	—	—	66,6	59,9	—	—	3,9	6,8	—	—
6.	1000	10	8,8	7,9	5,0	—	22,0	26,7	30,0	—	65,1	58,5	59,4	—	4,1	7,1	5,6	—
7.	930	12	8,5	7,7	7,7	8,0	17,0	26,5	30,2	25,5	70,3	60,4	54,1	57,5	4,2	5,4	8,0	9,0
8.	1650	22	9,4	7,6	4,0	6,8	26,4	30,2	30,5	27,5	66,0	56,0	59,3	57,2	—	—	—	—

Unlösliche Nährstoffe in Magen und Darm, Trockenrückstände in **Grammen**:

1.	860	2	47,05	—	—	—	72,93	—	—	—	311,94	—	—	—	38,60	—	—	—
2.	750	3	37,00	2,890	—	—	61,00	7,3	—	—	222,60	19,8	—	—	12,70	2,40	—	—
3.	500	4	16,70	1,540	—	—	38,60	4,9	—	—	150,20	12,4	—	—	11,50	1,60	—	—
4.	750	6	23,00	5,500	—	—	49,10	14,9	—	—	191,00	37,2	—	—	9,50	4,30	—	—
5.	750	8	30,10	3,200	—	—	45,20	10,3	—	—	170,20	24,0	—	—	9,97	2,72	—	—
6.	1000	10	28,25	2,370	0,75	—	70,60	8,0	4,5	—	209,00	17,5	8,9	—	13,20	2,10	0,8	—
7.	930	12	28,70	3,850	1,54	7,7	57,70	13,2	6,0	24,4	238,70	30,2	10,8	55,1	14,20	2,70	1,6	8,6
8.	1650	22	9,00	2,800	1,00	27,3	25,30	11,0	14,8	110,3	576,00	20,4	28,8	229,4	—	—	—	—

[1]) Obige Angaben in Procenten sind bei Schwein 1. betreffs des Magens Durchschnittszahlen der in der Cardia-, Fundus- und Pylorus-Portion gefundenen ungelösten Eiweiss-, Faser-, Nfreie Stoff-Mengen.

Gehalt an **gelösten** Nährstoffen in **Procenten**: [1])

Schwein.	Verdanungszeit in Stunden.	Zucker			Gelöstes Eiweiss				Pepton			
		Mag.	Dünnd.	Dickd	Mag.	Dünnd.	Coec.	Col.	Mag.	Dünnd.	Coec.	Col.
1.	2	0,60	—	—	0,40	—	—	—	0,36	—	—	—
2.	3	0,51	1,25	—	0,50	2,40	—	—	0,60	0,40	—	—
3.	4	0,25	1,20	—	0,60	2,60	—	—	0,40	—	—	—
4.	6	0,24	0,25	—	0,25	1,80	—	—	0,75	0,20	—	—
5.	8	0,13	0,36	—	0,23	2,00	—	—	0,77	0,25	—	—
6.	10	0,25	0,44	—	0,46	2,15	0,55	—	0,90	—	—	—
7.	12	0,15	0,30	—	0,10	2,43	0,85	0,40	1,17	—	—	—
8.	22	—	—	—	0,82	3,10	0,20	0,70	—	—	—	—

Gehalt an **gelösten** Nährstoffen in **Grammen**:

1.	2	8,751	—	—	8,892	—	—	—	5,152	—	—	—
2.	3	4,200	6,700	—	4,080	10,750	—	—	4,900	2,150	—	—
3.	4	1,130	3,000	—	2,420	6,500	—	—	1,610	—	—	—
4.	6	1,300	1,420	—	1,270	10,224	—	—	3,802	1,136	—	—
5.	8	0,620	1,224	—	1,100	6,800	—	—	3,644	0,850	—	—
6.	10	1,872	1,540	—	3,445	7,525	0,907	—	6,741	—	—	—
7.	12	0,940	1,860	—	0,630	14,900	1,100	3,300	7,250	—	—	—
8.	22	—	—	—	3,330	14,260	0,544	7,238	—	—	—	—

3. Die Verdauung in den einzelnen Abschnitten.

a) Ueber die im Magen ablaufende Verdauung haben wir in einem früheren Artikel bereits berichtet.

Von den genossenen, den im Magen vorhandenen Nahrungsmitteln zukommenden Eiweisskörpern waren verdaut:

2 Std. nach Beendigung (also 3 Std. nach Beginn) der Mahlzeit 50 pCt.
3 „ „ „ „ 4 „ „ „ „ „ 53 „
4 „ „ „ „ 5 „ „ „ „ „ 66,4 „
6 „ „ „ „ 7 „ „ „ „ „ 63 „
8 „ „ „ „ 9 „ „ „ „ „ 48,3 „
10 „ „ „ „ 11 „ „ „ „ „ 69,1 „
12 „ „ „ „ 13 „ „ „ „ „ 61,1 „
22 „ „ „ „ 23 „ „ „ „ „ 65,0 „

[1]) Obige procentische Angaben sind betreffs des Magens Durchschnittszahlen der in der Cardia-, Fundus-, Pylorusportion gefundenen Zucker-, löslichen Eiweiss- und Peptonmengen.

Von den stickstofffreien Bestandtheilen der im Magen verweilenden Hafermenge waren verdaut:

2	Stunden	nach	der	Mahlzeit	44,0 pCt.
3	„	„	„	„	52,0 „
4	„	„	„	„	50,0 „
6	„	„	„	„	50,0 „
8	„	„	„	„	51,2 „
10	„	„	„	„	61,7 „
12	„	„	„	„	46,3 „
22	„	„	„	„	65,0 „

Man ersieht hieraus, dass sich die Verdauung mit der Anzahl der Verdauungsstunden steigert. Dass wir keine gerade aufsteigende Linie erhalten, liegt einmal in den bei solchen Untersuchungen unvermeidlichen Untersuchungsfehlern, sodann aber auch in der Thatsache, dass in den höheren Verdauungsstunden ein Theil des genossenen Futters bereits den Magen verlassen hat, und dass dieses Vorrücken des Mageninhaltes nicht ganz gleichmässig in Bezug auf die einzelnen Bestandtheile desselben erfolgt ist (s. in diesem Archiv Bd. XII, S. 144. 10) und endlich in der Individualität der Versuchsthiere, der Grösse ihres Magens u. s. w.

b) In Bezug auf die Dünndarmverdauung wurde Folgendes constatirt: Im Dünndarm waren von der Nährstoffmenge, welche der daselbst vorhandenen, aus der gefundenen Faserquantität bestimmbaren Nahrungsmittel- resp. Haferportion entsprach, verdaut:

α) an Eiweiss:

3	Stunden	nach	der	Fütterung	69,0 pCt.
4	„	„	„	„	84,0 „
6	„	„	„	„	71,3 „
8	„	„	„	„	76,0 „
10	„	„	„	„	76,7 „
12	„	„	„	„	77,2 „
22	„	„	„	„	75,0 „

β) an Nfreien Bestandtheilen:

3	Stunden	nach	der	Fütterung	65,0 pCt.
4	„	„	„	„	66,0 „
6	„	„	„	„	67,6 „
8	„	„	„	„	70,0 „
10	„	„	„	„	71,7 „
12	„	„	„	„	70,5 „
22	„	„	„	„	72,0 „

Demnach schreitet die Verdauung im Dünndarm bedeutend vor. Das Eiweiss der Nahrung ist hier fast bis zu 80, die Nfreien Bestandtheile derselben bis 70 pCt. und darüber ausgenutzt.

Es steigert sich demnach die Verdauung der Nahrungsmittel gegen die des Magens im Darm um ca. 20 pCt. der aufgenommenen Nährstoffe, wenn die Nahrungsmittel in einem so hochgradig verdauten Zustande in den Darmkanal gelangten, wie wir dieselben bei unseren Untersuchungen im Magen antrafen. Dies ist aber nicht der Fall. Ein Theil der Nahrung gelangt so rasch in den Darmkanal, dass derselbe nur wenig der Magenverdauung ausgesetzt war. Demgemäss ist die Grösse der Darmverdauung bedeutender, als nach den vorstehenden Versuchsresultaten erscheint.

c) Im Blinddarm waren von den Nährstoffen derjenigen Quantität des Versuchsfutters, welche bereits nach dort übergetreten war, verdaut: a) an Eiweiss:

10	Stunden	nach	der	Mahlzeit	87,0 pCt.
12	„	„	„	„	80,0 „
22	„	„	„	„	86,0 „

und b) an Nfreien Stoffen:

10	Stunden	nach	der	Mahlzeit	74,2 pCt.
12	„	„	„	„	77,0 „
22	„	„	„	„	70,7 „

Hieraus folgt, dass auch im Blinddarm die Verdauung noch etwas vorschreitet.

d) Im Grimmdarm waren verdaut: an Eiweiss:

12	Stunden	nach	der	Mahlzeit	80,0 pCt.
22	„	„	„	„	76,0 „

und an Nfreien Stoffen:

12	Stunden	nach	der	Mahlzeit	71,0 pCt.
22	„	„	„	„	68,8 „

Eine Steigerung der Verdauung in diesem Darmabschnitte hat nicht stattgefunden. Man fand im Gegentheile scheinbar weniger verdaut als im Blinddarm. Dies erklärt sich aus der Thatsache, dass im Dickdarm stets noch alte unverdaute Futterreste zugegen sind, und dass demnach die Berechnungen keine absolut sicheren Zahlen geben können.

Stellt man nun die gesammten Resultate in anderer Weise zusammen, so ergiebt sich, dass sich unverdaute Massen vorfanden:

1) 3 Stunden nach der Mahlzeit:

im Magen	47,0 pCt.	Eiweiss,	48,0 pCt.	Nfreie	Stoffe
„ Dünndarm	31,0 „	„	35,0 „	„	„

2) 4 Stunden nach der Mahlzeit:
im Magen 33,6 pCt. Eiweiss, 50,0 pCt. N freie Stoffe
„ Dünndarm 16,0 „ „ 34,0 „ „

3) 6 Stunden nach der Mahlzeit:
im Magen 37,7 pCt. Eiweiss, 50,0 pCt. N freie Stoffe
„ Dünndarm 28,7 „ „ 33,0 „ „

4) 8 Stunden nach der Mahlzeit:
im Magen 51,8 pCt. Eiweiss, 48,8 pCt. N freie Stoffe
„ Dünndarm 24,0 „ „ 30,0 „ „

5) 10 Stunden nach der Mahlzeit:
im Magen 30,0 pCt. Eiweiss, 38,3 pCt. N freie Stoffe
„ Dünndarm 23,3 „ „ 28,3 „ „
„ Blinddarm 13,0 „ „ 25,8 „ „

6) 12 Stunden nach der Mahlzeit:
im Magen 38,9 pCt. Eiweiss, 53,7 pCt. N freie Stoffe
„ Dünndarm 22,6 „ „ 29,5 „ „
„ Blinddarm 20,0 „ „ 23,0 „ „
„ Grimmdarm 24,0 „ „ 29,0 „ „

7) 22 Stunden nach der Mahlzeit:
im Magen 35,0 pCt. Eiweiss, 35,0 pCt. N freie Stoffe
„ Dünndarm 25,0 „ „ 18,0 „ „
„ Blinddarm 14,0 „ „ 19,3 „ „
„ Grimmdarm 24,0 „ „ 31,3 „ „

Eine kleine Tabelle zeigt am schönsten die Zunahme der Verdauung von Abschnitt zu Abschnitt.

Bei Schwein 6, 7 und 8 fand man unverdaut resp. nicht resorbirt:

	Bei Schwein 6:		Bei Schwein 7:		Bei Schwein 8:	
	Eiweiss.	N freie St.	Eiweiss.	N freie St.	Eiweiss	N freie St.
im Magen . . .	31,0 pCt.	38,3 pCt.	38,9 pCt.	53,7 pCt.	35,0 pCt.	35,0 pCt.
im Dünndarm .	23,3 „	28,3 „	22,6 „	29,5 „	25,0 „	18,0 „
im Blinddarm .	12,9 „	25,8 „	20,0 „	23,0 „	14,0 „	19,3 „

Die vorstehenden Angaben über die Verdauung in den einzelnen Abschnitten sind stets durch Untersuchung resp. Feststellung des in dem betr. Darmabschnitte vorhandenen Unverdauten gewonnen worden. Aus der gefundenen Fasermenge ist berechnet worden, welcher Hafermenge der Inhalt entspricht. Daraus ergiebt sich, wie viel ungelöste Nährstoffe vorhanden sein müssen. Was im Ungelösten fehlt, ist gelöst resp. verdaut worden.

4. Die Gesammtverdauung des bei einer Mahlzeit Genossenen.

1) 2 Stunden nach der Aufnahme von 860 Grm. Hafer waren bei Schwein 1 von den aufgenommenen Nahrungsmitteln gelöst: 50 pCt. Eiweiss, 44 pCt. Nfreie Stoffe, keine Faser.

2) 3 Stunden nach der Aufnahme von 750 Grm. Hafer waren bei Schwein 2 verdaut: 49,5 pCt. Eiweiss, 48,7 pCt. Nfreie Bestandtheile, keine Faser.

3) 3 Stunden nach einer aus 500 Grm. Hafer bestehenden Mahlzeit erwiesen sich bei Schwein 3 als verdaut: 66,4 pCt. Eiweiss, 48,4 pCt. Nfreie Bestandtheile.

4) 6 Stunden nach der Mahlzeit waren bei dem Schweine 4 bei einer Aufnahme von 750 Grm. Hafer verdaut: 63,6 pCt. Eiweiss, 51,8 pCt. Nfreie Bestandtheile.

5) 8 Stunden nach der Mahlzeit erwiesen sich bei einem anderen Schweine, welches 750 Grm. Hafer gefressen hatte, 58,2 pCt. Eiweiss und 59 pCt. Nfreie Bestandtheile als verdaut.

6) Beim 6. Schwein, welches 1000 Grm. Hafer gefressen hatte, waren 10 Stunden nach der Mahlzeit verdaut: 70,1 pCt. Eiweiss, 62,6 pCt. Nfreie Bestandtheile.

7) Beim 7. Schweine, dessen Mahlzeit aus 930 Grm. Hafer bestand, waren 12 Stunden nach der Mahlzeit verdaut: 65,3 pCt. Eiweiss unb 52,3 pCt. Nfreie Bestandtheile.

8) Beim 8. Schwein, dessen Mahlzeit aus 1650 Grm. Hafer bestand, waren 22 Stunden nach der Mahlzeit verdaut: 75 pCt. Eiweiss und 68 pCt. Nfreie Bestandtheile.

Tabellarisch gestaltet sich das Verhältniss wie folgt:

Verdaut in Procenten im Magen und Darm in Summa:

Zeit nach der Mahlzeit.	Eiweiss.	Nfreie Stoffe.
nach 2 Stunden	50,0 pCt.	44,0 pCt.
„ 3 „	49,5 „	48,7 „
„ 4 „	66,4 „	48,4 „
„ 6 „	63,6 „	51,8 „
„ 8 „	58,2 „	59,0 „
„ 10 „	70,1 „	62,6 „
„ 12 „	65,3 (68 pCt.) [1]	52,3 (57 pCt.)
„ 22 „	75,0 pCt.	68,0 pCt.

[1]) Die in Klammern gegebenen Zahlen ergeben sich bei Mitinbetrachtnahme des Colon und entsprechender Erhöhung der Aufnahme (s. unten).

Zu den vorbesprochenen Versuchsergebnissen ist zu bemerken, dass bei den Schweinen 2, 3, 4, 6 und 7 ein kleines Plus an Cellulose festgestellt wurde. Bedenkt man aber, dass es bei den betr. Untersuchungen unvermeidlich war, dass Spuren der Filter mit in die zu analysirende Masse gelangten, und dass aus diesen Spuren bei der Multiplication, wie sie bei den Berechnungen stattfinden muss, Gramme werden, und bedenkt man weiter, dass der genossene Hafer in seinem Cellulosegehalt nicht absolut gleich war, dann werden die betr. Differenzen nur als sehr unbedeutende und nicht beachtenswerthe erscheinen. Die Resultate bei dem 7. Versuchsschweine (12 Stunden nach der Mahlzeit getödtet) machen nur geringen Anspruch auf Genauigkeit. Bei diesem Thiere war schon ein Theil des genossenen Futters bis in das Colon gelangt. Dies ergab der Augenschein. Andererseits fand sich aber auch noch früher Genossenes in geringer Menge im Cöcum. Die Massen waren derartig durchmischt, dass eine Scheidung gar nicht möglich war. Wurde nur Magen-, Dünndarm- und Cöcuminhalt in Berechnung gezogen, dann stimmte die Cellulosemenge nahezu mit der des genossenen Hafers überein. Wurde aber auch der Inhalt des vorderen Theils des Colon mit berücksichtigt, dann ergab sich ein Plus an Cellulose von 25 Grm., welchem 260 Grm. Hafer entsprechen würden. Danach erhöhte sich die Summe des aufgenommenen Hafers auf 1190, also um 260 Grm., welche aber nicht bei der letzten, sondern bei einer früheren Mahlzeit aufgenommen worden sind.

Beachtenswerth ist endlich noch, dass die Verdauung überhaupt etwas bedeutender ist als aus unseren Zahlen erhellt und zwar deshalb, weil beim Filtriren und Coliren ein Theil des im Darm vorhandenen Schleims, selbst beim guten Auswaschen, auf dem Filter liegen bleibt und mithin als unverdautes Nährmaterial in Rechnung gezogen wird. So unbedeutend die betr. Menge auf dem Filter auch ist, so influirt dieselbe dennoch in Folge der Berechnungsmethode nicht unbedeutend auf das Gesammtresultat. Andererseits muss allerdings auch berücksichtigt werden, dass sich in dem Hafer gewisse Mengen löslicher Nährstoffe befinden (z. B. 1,2 pCt. Eiweiss), welche nicht chemisch umgewandelt, sondern nur aufgeschlossen und gelöst zu werden brauchen. Wenn man die Verdauung im engeren Sinne nur als chemische Umwandlung (Fermentwirkung) auffasst, dann sind die angegebenen Zahlen zu hoch und im anderen Falle, wenn man die Verdauung im weiteren Sinne als Lösung auffasst, dann sind sie zu niedrig gegriffen.

5. Die Resorption in den einzelnen Darmabtheilungen.

Als resorbirt ergaben sich auf Grund der Analysen des Inhaltes und der oben angegebenen Art der auf die Menge der vorhandenen Cellulose bezogenen Berechnung:

1) im Magen:

2	Stunden	nach	der	Fütterung	34,5	pCt.	Eiweiss,	42,4	pCt.	N fr. St.
3	„	„	„	„	41,8	„	„	52,0	„	„
4	„	„	„	„	58,4	„	„	50,0	„	„
6	„	„	„	„	54,8	„	„	50,0	„	„

8	Stunden	nach	der	Fütterung	40,0	pCt.	Eiweiss,	51,0	pCt.	Nfr. St.
10	„	„	„	„	57,0	„	„	62,0	„	„
12	„	„	„	„	50,0	„	„	46,0	„	„
22	„	„	„	„	52,0	„	„	65,0	„	„

2) im Dünndarm:

3	Stunden	nach	der	Fütterung	?	pCt.	Eiweiss,	58,0	pCt.	Nfr. St.
4	„	„	„	„	?	„	„	58,0	„	„
6	„	„	„	„	?	„	„	66,0	„	„
8	„	„	„	„	?	„	„	70,0	„	„
10	„	„	„	„	?	„	„	93,6	„	„
12	„	„	„	„	?	„	„	68,8	„	„
22	„	„	„	„	?	„	„	72,0	„	„

3) im Blinddarm:

10	Stunden	nach	der	Fütterung	71,0	pCt.	Eiweiss,	74,0	pCt.	Nfr. St.
12	„	„	„	„	66,0	„	„	77,0	„	„
22	„	„	„	„	83,0	„	„	70,7	„	„

4) im Grimmdarm:

12	Stunden	nach	der	Fütterung	60,0	pCt.	Eiweiss.	71,2	pCt.	Nfr. St.
22	„	„	„	„	76,0	„	„	68,0	„	„

Aus den vorstehenden Zahlenangaben ergiebt sich, dass die Menge des Resorbirten im Magen im Grossen und Ganzen zunimmt mit der längeren Dauer der Verdauung. Die vorkommenden Schwankungen erklären sich aus individuellen Verschiedenheiten, aus der verschiedenen Grösse der Nahrungsaufnahme, aus etwaigen Untersuchungsfehlern u. dgl. Am auffallendsten liegen die Verhältnisse beim Schwein 5, 8 Stunden nach der Mahlzeit, und beim Schwein 7, 12 Stunden nach der Mahlzeit. Bei ersterem erscheint die Resorption des Eiweisses, bei letzterem auch die der Kohlehydrate sehr gering. Bei dem 7. Versuchsschwein war ein leichter Magenkatarrh zugegen und viel Schleim im Magen vorhanden; letzteres war auch bei Schwein 5 der Fall. — Im Uebrigen ist auf die individuellen Verschiedenheiten grosses Gewicht zu legen. Trotzdem die sämmtlichen Thiere von denselben Eltern stammten und an demselben Tage geboren, also gleich alt waren, waren ihre Grösse, ihr Nährzustand, ihr Temperament sehr verschieden. Namentlich findet man unter den Thieren stets solche mit gutem und solche mit mangelhaftem Verdauungs- und Resorptionsvermögen. Die stattgehabte Resorption des Eiweisses im Dünndarm ist aus der Untersuchung des Darminhaltes nicht zu berechnen. Hier kommt soviel Eiweiss, beziehungsweise Schleim aus

dem Organismus zu den Nahrungsmitteln hinzu, dass man oft sogar ein Plus an Eiweiss resp. Stickstoff erhält, wie bei Schwein 2, 3, 6, 7, 8. Es muss überhaupt ausdrücklich betont werden, dass die thatsächliche Nährstoffresorption viel bedeutender ist als dieselbe durch die gegebenen Zahlen ausgedrückt wird. Durch den secernirten Speichel und Schleim, den secernirten Magen- und Darmsaft, die Galle und den Pancreassaft, das abgestossene Epithel u. s. w. kommen sehr bedeutende Mengen von stickstoffhaltigen und auch gewisse Mengen Nfreier Stoffe und Mineralbestandtheile zu den aufgenommenen Nährstoffen hinzu. Diese werden z. Th. wieder resorbirt; zu einem sehr bedeutenden Theil findet man sie aber noch im Darmkanal, namentlich den thierischen Schleim, wenn man den Inhalt untersucht. Demnach erscheint die Nährstoffresorption natürlich viel geringer als sie in Wirklichkeit ist. Es bezieht sich dies aber wesentlich auf die stickstoffhaltigen Körper, da sich nur diese in bedeutenderer Menge in den Verdauungssäften und in dem Mund-, Magen- und Darmschleim, dem abgestossenen Epithel etc. finden. Demgemäss sieht man auch, dass im Dünndarm die Menge der resorbirten Nfreien Bestandtheile gegenüber dem Magen entschieden zunimmt. Die Resorption im Magen ist wahrscheinlich nicht so bedeutend, als dies nach den obigen Angaben erscheint. Die verflüssigten resp. verdauten Massen dürften z. Th. in den Darmkanal übergetreten und dort sofort resorbirt worden sein. Die oben citirten Zahlen drücken nur aus, wieviel von den Nährstoffen der im Magen enthaltenen Nahrungsmittel verschwunden waren.

Im Dickdarm ist die Menge des Resorbirten viel grösser als im Magen. Es beweist dies, dass in dem zwischen beiden Abschnitten liegenden Dünndarm sehr bedeutend resorbirt worden ist. Im Dickdarm selbst scheinen nur geringe Nährsubstanzen zur Resorption zu gelangen. Man findet keinen constanten Unterschied zwischen der stattgehabten Resorption der kürzere oder längere Zeit daselbst verweilenden Nahrungsmittel. Die Unregelmässigkeiten und Ungleichheiten in den die Resorption daselbst angebenden Zahlen erklärt sich aus der schon mehrfach erwähnten Thatsache, dass im weiten Dickdarm der Herbivoren stets eine Durchmischung der Nahrungsreste verschiedener Mahlzeiten eintritt, und dass also bei unseren Versuchsthieren stets noch verschieden grosse Reste früherer Mahlzeiten zugegen waren und sich dem Versuchsfutter beimischten.

Wird das aus dem Körper stammende Eiweiss (s. unten) von

dem Inhalte der einzelnen Abschnitte in Abzug gebracht, dann erhöht sich die Resorption im Magen für die betr. Verdauungsstunden auf 40,5 pCt., 46,8 pCt., 64,7 pCt., 60,0 pCt., 45,4 pCt., 62,0 pCt., 55,4 pCt., 66,5 pCt.; im Blinddarm auf 86,0 pCt., 88,0 pCt., 94,0 pCt.

6. Die Gesammtresorption

der aufgenommenen Nährstoffe im Verdauungsschlauche zu verschiedenen Verdauungstunden gestaltet sich, wenn man die im Darmkanale vorhandenen gelösten und ungelösten Nährstoffe in Ansatz bringt, wie folgt:

Verdauungszeit.	Aufnahme Hafer. Grm.	Resorbirt in Procenten: Eiweiss.	Nfr. Stoffe.
2 Stunden	860	34,5	42,4
3 „	750	21,8	46,4
4 „	500	45,0	46,7
6 „	750	43.1	51,0
8 „	750	42,1	58,6
10 „	1000	51,6	62,0
12 „	930	40,0	51,0
22 „	1650	60,0	68,0

In Bezug darauf, dass diese Zahlen zu niedrig sind, gilt das vorn Gesagte voll und ganz, namentlich bei der Angabe des resorbirten Eiweisses. Die im Dünndarm vorhandenen sehr bedeutenden Mengen von Schleim- und Verdauungssäften stören bei der Berechnung ganz bedeutend. Bringt man das im Dünndarm vorhandene gelöste Eiweiss derart in Abzug, dass man daselbst eine Resorption des Eiweisses voraussetzt, welche zwischen derjenigen des Magens und des Blinddarms liegt, wozu volle Berechtigung vorliegt, dann ändern sich schon die Zahlen bedeutend ab. Es steigert sich dann der Procentsatz wie folgt: 3 Stunden nach der Verdauung 47,27 pCt., 4 Stunden 58,0 pCt., 6 Stunden 60,0 pCt. u. s. w.

Aber auch diese Zahlen sind noch zu niedrig gegriffen, weil auch hier noch der Speichel, der Magensaft, der Dickdarmsaft, der Schleim und das abgestossene Epithel des Dickdarms sich als nicht resorbirte Nährstoffe in der Rechnung befinden.

Um nun eine richtige Anschauung über die Gesammtresorption

der Nährstoffe einer Mahlzeit und der Dünndarmresorption der stickstoffhaltigen Nährstoffe, die wir vorn (S. 150) gar nicht berechnen konnten, zu erhalten, wurde ein Versuch gemacht zur ungefähren Feststellunng derjenigen Stickstoffmengen des Darminhaltes, welche dem Körper resp. den Verdauungssecreten entstammen und zugehören und nicht der Nahrung zuzurechnen sind.

Versuch 9. Ein gesundes Schwein wurde zunächst einige Tage mit einer stickstoffarmen Nahrung (Rüben, Kartoffeln u. dgl.) ernährt, dann erhielt es 24 Stunden lang nur Wasser und hierauf während der nächsten 36 Stunden nur eine aus Wasser und Weizen- und Kartoffelstärke bestehende, absolut stickstofffreie Nahrung. Nunmehr wurde das Thier getödtet und der Magendarminhalt auf seinen Stickstoffgehalt untersucht. Nur im Magen, Dünn- und Blinddarm fand man absolut stickstofffreie Nahrungsmittel (Stärke), im Colon und Rectum waren noch Reste der früher verabreichten stickstoffarmen Nahrungsmittel zugegen. Auffallend war die sehr zähe Beschaffenheit und der reiche Epithelgehalt des Dünndarms. Demselben mischte sich auch etwas Blut beim Oeffnen des Darms bei. Der Stickstoffgehalt des Magendarminhaltes wurde von uns auf Eiweiss berechnet, trotzdem er z. Th. auf Schleim und andere Körper zu beziehen ist. Der berechnete Eiweissgehalt betrug procentisch im Inhalte der Darmabschnitte: Im Magen 0,35, Dünndarm 4,8, Cöcum 0,47, Colon 0.5 pCt. und in Grammen: im Magen 1,4, Dünndarm 16,3, Blinddarm 1,5, Grimmdarm 4,6 Grm.

Wenden wir die hier festgestellten Zahlen zur Berechnung der Resorption der einzelnen Darmabschnitte und des gesammten Darmtractus auf unsere 8 Versuchtsthiere an, dann gelangen wir zu folgenden Resultaten. An Körpereiweiss haben wir zu rechnen bei:

Schwein.	Magen.	Dünndarm.	Blinddarm.	Grimmdarm.
1.	6,50	—	—	—
2.	4,00	27,36	—	—
3.	2,17	12,90	—	—
4.	2,70	30,20	—	—
5.	2,50	18,20	—	—
6.	3,70	18,20	0,84	—
7.	3,39	32,16	0,70	—
8.	1,78	24,00	1,50	7,35

Berechnet man hiernach, indem man von den gesammten im Magendarmtractus gefundenen löslichen und unlöslichen Nhaltigen Stoffen (Eiweiss, Pepton, Schleim etc.) die Gesammtmengen des Körpereiweiss abzieht, die Gesammtresorption, dann gestaltet sich dieselbe wie folgt:

Schwein 1: 40,5 pCt., 2 Stunden nach der Mahlzeit
„ 2: 61,5 „ 3 „ „ „ „ „
„ 3: 74,1 „ 4 „ „ „ „ „
„ 4: 84,8 „ 6 „ „ „ „ „
„ 5: 68,5 „ 8 „ „ „ „ „
„ 6: 74,3 „ 10 „ „ „ „ „
„ 7: 77,8 „ 12 „ „ „ „ „
„ 8: 80,7 „ 22 „ „ „ „ „

Berechnet man weiterhin nach den oben dargelegten Principien, unter Abzug des Körpereiweiss des betr. Darmabschnittes, die Resorption der einzelnen Abschnitte, dann erhält man folgendes Resultat:

Schwein.	Magen.	Dünndarm.	Blinddarm.	Grimmdarm.
1.	40,5 pCt.	—	—	—
2.	46,8 „	—	—	—
3.	64,7 „	—	—	—
4.	60,0 „	—	—	—
5.	45,4 „	—	—	—
6.	62,0 „	—	86 pCt.	—
7.	55,4 „	—	88 „	—
8.	66,5 „	—	94 „	—

Wie man aus den niedergelegten Zahlen ersieht konnte die Resorption im Dünndarm nicht berechnet werden, weil die Menge des Körpereiweiss, wenn man annimmt, dass dasselbe bei den 8 Versuchsschweinen procentisch ebenso gross war wie bei dem 9. Schwein, dem Stärkeschwein, grösser ist als die Menge des thatsächlich im Dünndarm vorhandenen Eiweiss. Hieraus ergiebt sich, dass die oben gegebenen Zahlen der Gesammtresorption nicht richtig sein können, weil zu viel Körpereiweiss in Ansatz gebracht worden ist. Die Menge desselben unterliegt individuellen Schwankungen und richtet sich nach der Art der Fütterung, dem Nährzustande etc. des Thieres, nach der Zeit der Schlachtung (in Bezug auf die Verdauungsperiode etc.) u. s. w. Bei dem 9. Schweine war die Eiweissmenge im Dünndarm eine unverhältnissmässig bedeutende; der Dünndarminhalt war eine dickschleimige, an Epithel reiche Masse. Dazu kam, dass sich demselben in Folge des Durchschneidens der Darmwunde aus Versehen auch etwas Blut beigemischt hatte.

Nach einer Reihe von Experimenten, die wir an anderen Thieren angestellt haben, kommt ein solcher Procentsatz an Eiweiss bei Thieren, welche Nfreie oder Narme Nahrung erhalten haben, ausserordentlich selten vor. Bei Pferden schwankt derselbe zwischen 1 und 2 pCt., bei Schweinen beträgt er im Durchschnitt 2 bis 2,5 pCt. Dies ergiebt sich auch aus Folgendem: Da im Blinddarm von den eingeführten Nährstoffen 85 bis 95 pCt. und schon im Magen in höheren Verdauungsstunden ca. 60 pCt. resorbirt sind, so ist anzunehmen, dass im Dünndarm bereits 80 bis 85 pCt. resorbirt wurden. Berechnet man dies in Bezug

auf die 8 Versuchsschweine, dann erhält man die angegebene Procentzahl an Körpereiweiss im Dünndarm d. i. in Grammen: bei Schwein 2: 14.5, Schwein 3: 7.0, Schwein 4: 13,8, Schwein 5: 8,8, Schwein 6: 8,3, Schwein 7: 16,1, Schwein 8: 15,9 Grm.

Danach beträgt bei den 8 Versuchsschweinen das im Darmtractus enthaltene in Anrechnung zu bringende Körpereiweiss:

Schw. 1: 6,5 (nur Magen)
„ 2: 18,5 (Magen und Dünndarm)
„ 3: 9,17 „ „ „
„ 4: 16,5 „ „ „
„ 5: 11,35 „ „ „
„ 6: 37,1 „ „ „ und Cöcum
„ 7: 20,2 „ „ „ „ „
„ 8: 26,5 „ „ „ „ „ und Colon.

Zieht man diejenigen Eiweissmengen, welche auf Grund unserer Untersuchungen als aus dem Körper stammend anzusehen sind, von den im Darmkanale gefundenen Eiweissmengen ab, dann berechnet sich die Gesammtresorption des Eiweiss im Magendarmkanale des Schweines wie folgt: Es waren von dem aufgenommenen Eiweiss resorbirt bei

Schw. 1: 2 Stunden nach der Aufnahme 40,5 pCt.
„ 2: 3 „ „ „ „ 45,0 „
„ 3: 4 „ „ „ „ 62,0 „
„ 4: 6 „ „ „ „ 64.0 „
„ 5: 8 „ „ „ „ 56,0 „
„ 6: 10 „ „ „ „ 65,0 „
„ 7: 12 „ „ „ „ 62,0 „
„ 8: 22 „ „ „ „ 75,0 „

An Nfreien Stoffen waren resorbirt:

2 Stunden nach der Mahlzeit 42,4 pCt.
3 „ „ „ „ 46,4 „
4 „ „ „ „ 46,7 „
5 „ „ „ „ 51,0 „
6 „ „ „ „ 58,6 „
7 „ „ „ „ 51,8 „
8 „ „ „ „ 68,0 „

Diese Zahlen dürften annähernd das Richtige treffen. Bei dem 5. Schwein liegen abnorme Verhältnisse vor. Es war ein leichter Darmkatarrh zugegen; in Folge dessen war die Resorption etwas vermindert und die Secretion erhöht (wie bei Schwein 9), so dass also mehr Körpereiweiss in Ansatz zu bringen ist als geschehen. Bei den Schweinen 6, 7, 8 ist die Resorption etwas höher als angegeben,

weil im Dickdarm die Reste der alten Nahrung von der neu eingeführten nicht genau zu scheiden waren und also falscher Weise mit als Reste der Versuchsmahlzeit in Anrechnung kommen mussten. Es beweist dies am besten die Thatsache, dass eine Berechnung der Resorption im Colon allein bei dem Schweine 8 nur eine Resorption des Eiweisses von 75 pCt. ergiebt. Dies Resultat kann nicht richtig sein, weil bei 3 Schweinen die Resorption im Blinddarm zwischen 86 und 95 pCt. liegt.

Zu beachten ist auch noch, dass das Körpereiweiss für den Magen sehr niedrig in Ansatz gebracht worden ist. Die angegebene Zahl 0,3—0,5 pCt. gilt für die ersten Verdauungstunden. Später nimmt die Menge des Schleims, des Epithels und namentlich des Magensaftes zu, so dass dann der N gehalt des Magensaftes bei N freier Nahrung ca. 1 pCt. beträgt, wie andere von uns an Pferden angestellte Versuche lehren. Demnach ist bei den Thieren 5 bis incl. 8 die Resorptionszahl höher als angegeben.

Man ersieht aus Vorstehendem, welche Schwierigkeiten sich der Feststellung der Resorption bei den herbivoren Thieren entgegenstellen, und dass man dieselbe stets nur annähernd bestimmen kann. Einer absolut genauen Bestimmung stehen unüberwindliche Schwierigkeiten gegenüber.

Schlussübersicht der Hauptresultate unserer die Verdauung des Schweines betreffenden Untersuchungen (cf. dieses Archiv Bd. XII, S. 126ff. Bd. XI, S. 249ff. Bd. XII, S. 271ff. Bd. XI, S. 67. Bd. XI, S. 384. Sächsischen Jahresbericht, Jahrg. 1885. S. 117). In mehreren früheren und dem vorstehenden Artikel haben wir die von uns zur Feststellung der Verdauung und Resorption der Schweine angestellten Versuche geschildert und deren Resultate mitgetheilt. Im Nachfolgenden sollen die wesentlichsten dieser Ergebnisse in ganz kurzer Uebersicht zusammengestellt werden.

1. **Der Speichel** (dieses Archiv Bd. XI, S. 67) des Schweines ist reicher an diastatischem Ferment als der irgend einer anderen Hausthierart. Das meiste Ferment enthält der Parotidenspeichel. 15 Grm. dieser Speichelart producirten aus 1 Grm. Kleister in $^3/_4$ Stunden 0,3 Grm. und in $^1/_2$ Stunde 0,1 Grm. Zucker. Rhodankalium ist im Speichel des Schweines nicht zugegen.

2. **Der Magensaft**. Der Schweinemagensaft, ein Product der Magenschleimhaut, deren mikroskopischen Bau wir einer genauen Unter-

suchung unterzogen haben, enthält das Pepsin, das Labferment und ein Stärkeferment; auch ein wenig wirksames Fettferment ist zugegen. In Bezug auf den Fermentgehalt der Schleimhautextracte ist auffallend das Vorhandensein des bei anderen Thieren fehlenden diastatischen Fermentes. Genauere Untersuchungen thun dar, dass dasselbe von der Cardiadrüsenportion des Magens geliefert wird. Die einzelnen Magenregionen verhalten sich in Bezug auf ihre secretorischen Functionen wie folgt: Der kleine ösophageale Abschnitt der Schleimhaut secernirt nichts, die Schleimhaut des primären und secundären Cardiasackes (die Cardiadrüsen) liefert ein neutrales oder alkalisches, diastatisches Ferment, aber kein Pepsin enthaltendes Secret; die Fundusdrüsenschleimhaut secernirt eine HCl und die genannten Fermente enthaltende, sauer reagirende Flüssigkeit, die Pylorusschleimhaut sondert ein neutrales, wenig Pepsin, viel Schleim, keine Säure enthaltendes Secret ab. Fast gleichzeitig mit uns, oder wenig später ist die Anatomie des Schweinemagens und zum Theil auch die secretorische Function desselben von dem Italiener Negrini und dem Engländer Greenword studirt worden. Im Grossen und Ganzen haben die Untersuchungen der genannten Forscher zu ähnlichen Resultaten geführt, wie die unseren. Negrini macht uns zwar den Vorwurf, dass wir das Vorkommen eines diastatischen Fermentes im Schweinemagensaft (resp. Schleimhautextract) nicht genügend betont hätten. Dieser Vorwurf ist aber angesichts unserer Darlegungen S. 262 und 263 Bd. XI wohl kaum berechtigt. Die im Fundus producirte HCl und die von den Nahrungsmitteln durch das Milchsäureferment gelieferte Gährungsmilchsäure wird natürlich von der ganzen Magenschleimhaut leicht imbibirt, sodass die frische Schleimhaut eines gefüllten Magens an allen Stellen Säure enthält; bei der Schleimhaut des leeren, mit Wasser ausgespülten Magens ist dies nicht der Fall.

Die Magenverdauung. Der Mageninhalt ist bei Körnerfutter verhältnissmässig trocken und enthält nur 60—70 pCt. Wasser. Die Reaction des Inhaltes ist nur während und unmittelbar nach der Mahlzeit in den der Cardia nahe liegenden Inhaltmassen alkalisch oder neutral. Bald darauf herrscht im ganzen Magen saure Reaction. Der Säuregrad steigt vom Ende der Mahlzeit bis zur Höhe der Verdauung von 0,02 bis 0,2, selbst 0,3 pCt. bei Berechnung auf Salzsäure. Anfangs bis incl. der 3. Verdauungsstunde ist der Säuregrad in den Cardiasäcken viel niedriger als im Fundus (z. B. 0,07 gegen 0,2 pCt.).

Später kann er in den Cardiaregionen höher werden als im Fundus und Pylorus. Die Säurenatur anlangend findet man im ganzen Magen stets Milchsäure. Salzsäure ist im Fundus sehr bald, in den Cardiasäcken aber erst in der 10. und 11. Stunde nachweisbar. Die Säuremenge ist also viel bedeutender als aus den angegebenen Procentzahlen erhellt. Wenn in der Cardiaseite 0,2 pCt. Säure bestimmt worden sind, dann waren in der That 0,7 pCt. vorhanden, weil die Säure nicht Salzsäure, worauf berechnet wurde, sondern Milchsäure war.

Im Mageninhalt sind nicht nur die oben angegebenen Fermente des Magensaftes und des abgeschluckten Speichels zugegen, sondern es ist auch ein mächtig wirkendes Milchsäureferment vorhanden. Dieses und das amylolytische Ferment wirken anfangs im ganzen Magen, in späteren Verdauungsstunden nur in den Cardiasäcken.

Der Mageninhalt wird im Magen nicht rotirend bewegt, sondern allmählich von der Cardia zum Pylorus geschoben, wobei der bei weitem grösste Theil des Mageninhaltes die Fundusdrüsenregion passirt, während sich eine kleine Portion desselben an der kleinen Curvatur entlang schiebt und direct in die Pylorusregion eintritt.

Die Magenverdauung währt von der einen Mahlzeit bis zur nächsten. Aber schon 3—4 Stunden nach der Mahlzeit wird ein kleinerer Theil des Mageninhaltes in das Duodenum befördert. Ein Theil des Mageninhaltes verweilt so lange, bis er bei der nächsten Mahlzeit von dem neu Aufgenommenen verdrängt wird.

In Bezug auf den Ablauf der gesammten Magenverdauung kann man 3—4 Perioden unterscheiden:

1) Eine rein amylolytische Periode. Diese beginnt mit der Mahlzeit, hält während und kurze Zeit nach derselben an und geht dann in die 2. Periode über. Sie zeichnet sich aus durch Umwandlung der Stärke in lösliche Modificationen (namentlich Zucker) und durch Bildung von Milchsäure.

2) Eine vorwiegend amylolytische Periode, in welcher aber auch schon Proteolyse statthat. Die Milchsäuremenge hat bedeutend zugenommen, die Amylolyse hält noch im ganzen Magen an, gleichzeitig werden aber auch schon Eiweisskörper gelöst. Salzsäure ist nur an der Schleimhautoberfläche der Fundusdrüsenregion zu constatiren.

3) Eine Periode, in welcher in der der Cardia zugewendeten, mit sog. Schleimdrüsen ausgestatteten Partie des Magens die Amylolyse bei gleichzeitiger Proteolyse stattfindet, während in der Fundusdrüsen führenden Magenabtheilung (Fundus) nur Proteolyse, aber keine Amylo-

lyse zu constatiren ist. Im Pylorus bestehen neben den proteolytischen noch amylolytische Vorgänge. In den Schleimdrüsenabschnitten (an der Cardia und am Pylorus) findet man nur Milchsäure, in den Fundusdrüsenabschnitten Milch- und Salzsäure.

4) Die Amylolyse sinkt, die Salzsäure verbreitet sich immer weiter im Mageninhalte und die proteolytischen Vorgänge nehmen bei Abnahme der Milchsäureproduction und der Milchsäuremenge zu. Schliesslich dürfte ein rein proteolytisches Salzsäurestadium eintreten. Bis zu diesem Stadium reichen jedoch unsere Untersuchungen nicht. Wir constatirten noch in der 11. Verdauungsstunde in der Umgebung der Cardia amylolytische Vorgänge. Der Zucker- und Milchsäuregehalt des Mageninhaltes war aber bedeutend gesunken.

Für diejenigen Leser, denen die anatomische Einrichtung des Schweinemagens unbekannt sein sollte, sei bemerkt, dass sich an die Cardia desselben eine linksseitige grosse Ausbuchtung (Cardiazone) anschliesst, deren Schleimhaut mit Drüsen ausgestattet ist, die keine Belegzellen enthalten. Diese, noch mit einem kleinen Blindsack versehene Partie geht ohne scharfe Scheidung allmählich in diejenige Magengegend über, welche in der Schleimhaut Fundusdrüsen (die Salzsäureproducenten) enthält. An diese schliesst sich, abermals ohne scharfe Scheidung, die Pylorusregion mit den keine Belegzellen enthaltenden Pylorusdrüsen an. Alle von uns untersuchten Säugethiere zeigten eine ähnliche Einrichtung der Magenschleimhaut. Sie unterschieden sich nur dadurch von einander, dass die Grösse der Cardiazone eine sehr verschiedene war. Schliesslich sei noch bemerkt, dass die einzelnen Perioden der Verdauung allmählich in einander übergehen und dass, da in der Regel bei Beginn der neuen Verdauung noch Reste der früheren Mahlzeit im Magen vorhanden sind, rechterseits im Magen (gegen den Pylorus hin) noch die Vorgänge der letzten Periode der vorhergehenden Verdauung ablaufen, während linkerseits (cardiawärts) bereits die Vorgänge der neuen Verdauung beginnen. Von einer scharfen Trennung der einzelnen Perioden kann demnach nicht die Rede sein. Die von uns vorgenommene Eintheilung ist demnach mehr oder weniger eine künstliche, die dazu bestimmt ist, möglichst scharf zu markiren, welches Bild die Magenverdauung darbietet und namentlich zu zeigen, dass dieselbe anders abläuft, als dies bisher gelehrt wurde.

In Bezug auf die im Magen vorhandenen Mengen an gelösten Nährstoffen und deren Verdauungsproducten fanden wir im Durch-

schnitt folgendes: Die Zuckermenge schwankte von 0 bis 9 Grm. Die höchsten Mengen fanden sich in den ersten Verdauungsstunden, bei einer 22stündigen Verdauung war kein Zucker im Magen vorhanden. Die Menge des gelösten Eiweisses schwankte zwischen 0,6 bis 9 Grm. Die grösste Menge war 2 Stunden nach der Mahlzeit vorhanden. Pepton fand man von 1,6 bis 7,2 Grm. Procentisch nahm der Peptongehalt von der zweiten bis zur 12. Verdauungstunde zu, er stieg: 0,3, 0,6, 0,75, 0,77, 0,9 bis 1,17. Bei dem 22 Stunden post pabulum getödteten Schweine war kein Pepton mehr zugegen. Der Pepton- und Zuckergehalt war in den einzelnen Abschnitten des Magens durchaus verschieden (vergl. Analyt. Belege).

Die Ausgiebigkeit der Magenverdauung richtet sich, abgesehen von individuellen Verhältnissen nach der Reichhaltigkeit der Mahlzeit u. s. w. Die Magenverdauung ist aber im Verhältniss zur Gesammtverdauung recht bedeutend. Es werden bei Hafernahrung von den im Hafer eingeschlossenen Nährstoffen bei mässigen Mahlzeiten im Magen 50—70 pCt. der Eiweisskörper und 45—50 ausnahmsweise bis 60 pCt. der Nfreien Stoffe gelöst, resp. verdaut. Bei sehr starken Mahlzeiten sinkt natürlich der Procentsatz. In Grammen wurden bei verhältnissmässig kleinen Thieren und kleinen Mahlzeiten (500—900 Grm. Hafer) ca. 35 bis 55 Grm. Eiweiss und ca. 150 bis 270 Grm. Nfreie Stoffe verdaut. Diese Quantitäten steigerten sich bei stärkeren Mahlzeiten und längerer Verdauungszeit bedeutend, ohne Erhöhung des procentischen Verhältnisses. Auffallend erscheint es, dass schon 3 Stunden nach Beginn der Mahlzeit 50 pCt. Eiweisskörper verdaut sind, trotzdem in dem grössten Theile des Magens weder genug Pepsin noch genug Salzsäure zur Verdauung zugegen war. Hier dürfte das im Hafer enthaltene Ferment und das Luftferment eine Rolle gespielt haben.

Die Darmverdauung. 1. Die Schweinsgalle besitzt kein diastatisches Ferment, trägt aber im Uebrigen die bekannten Eigenschaften an sich, emulgirt ranzige Fette u. s. w. 2. Der Darmsaft enthält ein diastatisches, keine anderen Fermente. 3. Der Pancreassaft besitzt die 3 Fermente, ein proteolytisches, ein amylolytisches und ein Fettferment. (Sächsicher Veterinärbericht, Jahrgang 1885, S. 117.)

Verdauungsvorgänge. Im Dünndarm findet die Löslichmachung von Eiweisskörpern und Stärke und die Spaltung von Fetten statt. Auch laufen hier schon Gährungs- und Fäulnissprocesse, wenn auch in geringem Grade ab. An Verdauungsproducten findet man im Dünndarm

keine bedeutende Mengen, offenbar deshalb, weil die Resorption so lebhaft vor sich geht, dass es zu keiner Ansammlung der resorbirbaren Verdauungsproducte kommen kann. Namentlich scheint das Pepton sofort mit der Bildung resorbirt zu werden. Wir constatirten bei Untersuchung des Dünndarminhaltes von 8 Schweinen nur bei 3 Thieren geringe Mengen Pepton, von 0,8 bis 2,1 Grm. (0,2 bis 0,4 pCt. des Inhaltes). Die sonstigen stickstoffhaltigen Bestandtheile (Schleim, Epithel etc.) betrugen, auf Eiweiss berechnet 7,5 bis 15,0 Grm. Dies waren aber fast nur Bestandtheile, welche aus dem Körper stammten und dem Darmschleim, Epithel, Darmsaft, Magensaft, Galle, Pancreassaft zugehörten. Die Zuckermengen übertrafen die Peptonmengen entschieden, weil Zucker schwerer resorbirbar ist als Pepton; man fand 3 und 4 Stunden nach der Mahlzeit 1,2 und später 0,2—0,4 pCt. oder in Grammen anfangs 3—7, später 1—2 Grm. Im Dickdarm konnte im Gegensatz zum Pferde kein Pepton und kein Zucker nachgewiesen werden. Eine Ausnahme machte das mit Stärke gefütterte Schwein; bei diesem fand man im Dickdarm Zucker und Milchsäure. Die im Dünndarm und Blinddarm vorhandene Flüssigkeit wirkte im Brütofen auf Stärke, Eiweiss und Fette verdauend ein.

Die Ausgiebigkeit der Darmverdauung zeigte sich wie folgt. Die geringen im Dünndarm vorhandenen Hafermengen waren in Bezug auf ihren Gehalt an Nährstoffen wie folgt verdaut: Die Eiweisskörper waren von 69 bis 77,4 und die stickstofffreien Bestandtheile von 65 bis 72 pCt. verdaut. Der angeführte Procentsatz stieg von der 4. bis zur 12. resp. 22. Verdauungstunde an. Dies ist auch bei der Magenverdauung der Fall. Also gelangen die zu den späteren Verdauungsstunden in den Darm übertretenden Nahrungsmittel in einem bedeutenderen Grade der Verdauung im Dünndarm an, als während der früheren Verdauungsstunden. Wenn dieselben demnach im Dünndarm alle in gleichem Grade verdaut werden, dann müssen sie immerhin zu den späteren Verdauungsstunden hochgradiger verdaut erscheinen, als in den früheren. Offenbar werden im Dünndarm die früher in demselben anlangenden Nahrungsmittel stärker verdaut, als die später eintretenden, weil die ersteren von der Magenverdauung weniger angegriffen worden sind.

Im Blinddarm und im Grimmdarm waren die Nhaltigen Nährstoffe der daselbst vorhandenen Hafermenge zu 80 bis 87 und die Nfreien Nährstoffe zu 70 bis 77 pCt. gelöst.

Von den Nhaltigen Nährstoffen waren ungelöst im Magen 30

bis 40 und 50 pCt., im Dünndarm 22—28 pCt., im Dickdarm 12 bis 20 pCt. und von den Nfreien im Magen 35—53 pCt., im Dünndarm 25—30 pCt. und im Dickdarm 5—20 pCt.

Die Reactionsverhältnisse des Darminhaltes waren folgende: Der Dünndarminhalt reagirt mindestens in der vorderen Hälfte (zuweilen bis $^5/_6$) sauer, im hinteren Abschnitte alkalisch; der Inhalt des Blinddarms und im Anfangstheil des Colon ist alkalisch; nach hinten ist die Reaction wechselnd, zuweilen sauer, zuweilen neutral oder alkalisch.

Ueber die **Gesammtverdauung** eingeführter Hafermahlzeiten haben unsere Versuche Folgendes ergeben: 2 Stunden nach der Mahlzeit waren 50 pCt. der Nhaltigen und 44 pCt. der Nfreien und 10 Stunden nach derselben 70 pCt. der Nhaltigen und 62 pCt. der Nfreien Nährstoffe gelöst. Bei 22stündiger Verdauung stieg dies auf 75 und 68 pCt. Normaliter d. h. bei regelmässiger Folge der Malhlzeiten ist aber die Lösung offenbar eine bedeutendere, weil durch die Mahlzeiten eine lebhaftere Secretion der Verdauungssäfte, welche auf die noch vorhandenen Nährstoffreste einwirken können, stattfindet. Um einige Procente ist dieselbe auch deshalb bedeutender, weil sich unter den gefundenen ungelösten d. h. nicht filtrirenden Stoffen, die als Nährstoffe in Ansatz gebracht wurden, solche befinden, welche dem Körper angehören, nämlich Epithel, Schleim, Gallenniederschläge u. dgl. (cf. S. 154).

Die Verdauung der Cellulose lässt sich auf dem von uns eingeschlagenen Wege der Untersuchung nicht feststellen. Ueber diese Frage liegen aber auch bereits eingehende Untersuchungen anderer Autoren vor.

Die Aufenthaltszeiten der Nahrung im Darmkanale. In dieser Richtung wurde Folgendes constatirt.

Die Entleerung der Reste einer aufgenommenen Mahlzeit beginnt 18—24 Stunden nach derselben (zuweilen auch früher) und ist in 12 weiteren, also 36 Stunden nach der Futteraufnahme, im Wesentlichen beendet.

Reste der verzehrten Nahrungsmittel verweilen aber, namentlich wenn es sich um schwerer verdauliche Sachen handelt, bedeutend länger; sie scheinen in in den Poschen des Dickdarms liegen zu bleiben und können dort unter Umständen 8 Tage und vielleicht noch länger verweilen. Diese Thatsache hat eine praktische Bedeutung. Sie zeigt uns, dass schwer lösliche Gifte in dem Dickdarm sehr lange liegen bleiben können, dass also bei der antidotischen Behandlung gewisser Vergiftungen auch längere Zeit nach der stattgehabten

Giftaufnahme noch die entleerende Kurmethode (Purganzen, Laxanzen) am Platze ist. Es ist also unrichtig, wenn gelehrt wird, dass 24 oder 36 Stunden nach einer Vergiftung die betreffende Methode nutzlos sei.

Im Magen verweilt ein Theil der aufgenommenen Nahrung, wenn sie nicht aus absolut verdaulichen und löslichen Stoffen (zartes Fleisch, Zucker, Pepton etc.) besteht, bis zur nächsten Mahlzeit. Ist die neue Mahlzeit reichhaltig genug, dann schiebt sie alle Reste der früher aufgenommenen Nahrung aus dem Magen heraus. Ist aber die neue Mahlzeit nur knapp, dann bleibt anfangs noch ein Rest der früheren Mahlzeit im Pylorustheil des Magens liegen.

In den Dünndarm treten die ersten Portionen einer Mahlzeit ca. 3—4 Stunden nach derselben. Nach weiteren 3 Stunden ist ein kleiner Theil des Dünndarminhaltes schon im Cöcum angelangt. Demnach langen die ersten Theile einer mässigen Mahlzeit 5—6 Stunden nach Aufnahme derselben im Cöcum an. Der bedeutendste Theil ist zu dieser Zeit aber noch im Magen. Im Dünndarm halten sich demnach die Nahrungsmittel nur eine kurze Zeit auf.

Im Dickdarm verweilen die Nahrungsmittelreste verschieden lange. Es richtet sich dies nach der Natur der Nahrung, nach der Füllung des Dickdarms, nach der Menge etc. der nachrückenden Massen und auch nach der Individualität des Thieres. Wir fanden den genossenen Hafer 12 Stunden nach der Aufnahme schon im zweiten Drittel des Colon. Er hatte bis zum Anus demnach nur noch das letzte Drittel des Colon und das Rectum zu durchlaufen.

Die Resorption. a) In den einzelnen Abschnitten. Von den in den Magen mit dem genossenen Hafer gelangten Nährstoffen waren resorbirt: 40 bis 66 pCt. der Nhaltigen und 40 bis 66 pCt. der Nfreien, im Dünndarm ca. 85 bis 90 pCt., im Dickdarm ca. 85 bis 94 pCt. der Nhaltigen und 70 bis 77 pCt. der Nfreien Stoffe. Die Resorption stieg mit der Verdauungszeit; so fand man im Magen 3 Stunden nach Beginn der Mahlzeit 40, und 22 Stunden nach derselben 66 pCt. und im Dickdarm 10 Stunden nach der Aufnahme 85, und 22 Stunden nach derselben 94 pCt. der Nhaltigen Stoffe resorbirt.

b) Im ganzen Magendarmkanale. Die Gesammtresorption des Eingeführten stieg von 40 pCt. (3 Stunden nach Beginn der Mahlzeit) bis 68 pCt. (10 Stunden nach der Mahlzeit) und bis 75 pCt. (22 Stunden nach der Mahlzeit) der stickstoffhaltigen und 42 bis 68 pCt. der Nfreien Bestandtheile.

Hiermit ist nicht die Ausnutzungsgrösse für die eingeführte Nah-

rung bestimmt. Diese ist natürlich bedeutender. Bei unseren Versuchen befand sich stets noch ein nicht unerheblicher Theil der Nahrung in den vordersten Partien des Darms (Magen), war also noch gar nicht in das eigentliche Resorptionsorgan, den Dünndarm eingetreten. Wie hochgradig die Ausnutzung der Nahrung ist, zeigen uns die Verhältnisse der Nährstoffe im Dickdarm, wo die Nhaltigen Bestandtheile fast ganz verschwunden sind.

Unsere Versuche zeigen uns aber klar, wie viel von einer eingeführten Nahrung ungefähr bereits resorbirt ist, wenn die zweite Mahlzeit (nach ca. 8—12 Stunden) folgt. Während nun die Verdauung und Resorption des neu Eingeführten beginnt, schreitet dieselbe auch an dem von früher her Vorhandenen fort.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass die von uns gegebenen Zahlen, welche die Verdauung und Resorption zu verschiedenen Verdauungstunden u. s. w. ausdrücken sollen, uns nur annähenrd über die betreffenden Verhältnisse Aufschluss zu geben geeignet sind. Sie setzen uns in den Stand, uns eine Vorstellung von dem Ablauf und der Ausgiebigkeit der Verdauung und der Resorption zn machen.

Wenn wir von den unvermeidlichen nicht unbedeutenden Fehlern der Untersuchung und Berechnung ganz absehen, so müssen individuelle Verhältnisse, die Fütterungszeiten, die Grösse der Mahlzeiten, die Aussentemperatur u. s. w. auf die Zahlen influiren. Das ungefähre Verhältniss der Einzelzahlen unter einander wird aber dasselbe bleiben.

Nachtrag.

Untersuchungsmethoden und analytische Belege.

Nachdem der Magen mit der Vorsicht geöffnet war, dass der meist feste Inhalt in seiner Lage blieb, wurde die Reaction desselben, ob alkalisch oder sauer rechterseits, linkerseits und in der Mitte mittelst Lakmuspapier geprüft; hierauf zwei möglichst gleiche Portionen des Inhaltes aus der Cardia- und Pylorusregion (auch als Schlund- und Darmportion bezeichnet) in einzelnen Fällen eine dritte aus der mittleren Region herausgenommen, in Seihtücher geschlagen, ausgepresst, das Ausgepresste durch Papier filtrirt.

In den zwei (eventuell drei) Filtraten bestimmte man in jedem 1. den **Säuregrad** mittelst $^1/_{10}$ Normalnatronlauge und Rosolsäure und berechnete ihn auf Salzsäure, 2. welcher **Art** die Säure sei, ob Milchsäure, ob Salzsäure durch Tropäolin, Methyl-

violett, Uffelmann'sche Wein- und Heidelbeersaftfarben, Carboleisen, Eisenchlorid u. s. w.; 3. den **Zuckergehalt** nach Fehling, stets unter Controle nach Abscheidung des Eiweisses und Peptons durch HCl- und Phosphorwolframsäure; 4. **Pepton** qualitativ nach Abscheidung des Eiweisses aus der kochenden Flüssigkeit, durch Essigsäure, essigsaures Eisen im eiweissfreien Filtrat, durch die Kupfer- und Kali-Reaction; endlich 5. die fermentirende Wirkung auf Stärkekleister und Fibrin im Thermostat.

Zu quantitativen Bestimmungen wurde eine genau gewogene Durchschnittsprobe des gesammten Mageninhaltes von 200—210 Grm. entnommen, welche für sich geseiht, ausgepresst, filtrirt und deren im Seihtuch und auf dem Filter bleibende Rückstände vollständig mit hinreichenden Mengen Wasser ausgewaschen wurden. Diese Rückstände vereinigte man dann, trocknete und wog sie, ihr Gewicht ergab den in 200 Grm. Mageninhalt unlöslichen Trockenrückstand; in ihm bestimmte man später quantitativ den Eiweiss-, Pflanzenfaser-, Aschen-Gehalt nach bekannten Methoden; die stickstofffreien Stoffe sind aus der Differenz nach Abzug des Eiweisses, der Pflanzenfaser und der Mineralsalze von der Trockensubstanz gefunden.

Die Menge des löslichen Antheils des Mageninhaltes fand man durch Abzug des Trockenrückstandes von den in Arbeit genommenen 200 Grm. Mageninhalt.

Diese Werthe wurden benutzt zur Berechnung des löslichen und unlöslichen Antheils des gesammten Mageninhaltes nach einfacher Gleichung; letzterer aber war gefunden durch Abzug des Gewichtes des leeren, ausgewaschenen Magens von dem Gewicht des vollen mit seinem Inhalte unmittelbar nach dem Schlachten gewogenen.

Das Lösliche von 200 Grm. Mageninhalt, bestehend aus dem durch Auswaschwasser stark verdünnten Filtrate, wurde baldmöglichst aufgekocht[1]), um die Wirkung der amylo- und proteolytischen Fermente zu sistiren und auf dem Wasserbade bis zum bestimmten Volumen eingeengt.

Ein abgemessener Theil dieses eingeengten Filtrates wurde im Glasschälchen vollends zur Trockniss verdampft, der Stickstoffgehalt darin nach Varrentrapp-Will'scher Methode bestimmt; die gefundene N-Menge durch Multiplication mit 6,25 auf Eiweiss inclusive Pepton erhoben und nach Procenten in der Magenflüssigkeit berechnet.

Aus einem anderen gemessenen Theile desselben Filtrats schied man das Eiweiss mittelst essigsauren Eisens bei Kochhitze aus, filtrirte, wusch aus, und fällte im völlig eiweissfreien Filtrat, wenn nöthig nach dem Einengen desselben, das Pepton nach Schmidt-Mühlheim durch Salzsäure und Phosphorwolframsäure. Nach längerem 12stündigen Absetzenlassen des Niederschlags gab man diesen aufs Filter, trocknete denselben und bestimmte den Stickstoffgehalt darin nach Varrentrapp und Will. Der gefundene Stickstoff wurde durch Multiplication mit 6,4 auf Pepton berechnet. Pepton abgezogen von obigen Eiweiss

---

[1]) Das Kochen der durchgeseihten Massen vor dem Filtriren ist ganz unzulässig, weil das darin enthaltene Stärkemehl dadurch in Kleister verwandelt, das Filtriren und Auswaschen aber dann ganz unmöglich wird.

+ Pepton in 100 Theilen Magenflüssigkeit ergab die Menge des darin enthaltenen löslichen Eiweisses.

In ähnlicher Weise wurde mit dem Dünndarm und Blinddarm und ihrem Inhalte verfahren, nur mit dem Unterschiede, dass, nachdem der Darm geöffnet und seiner ganzen Länge nach auf seine Reaction mittelst Lakmuspapier geprüft worden war, der gesammte Darminhalt behufs der Trennung des darin Löslichen und Unlöslichen verarbeitet wurde. In dem ausgewaschenen, getrockneten und gewogenen Rückstande erfolgte dann die Bestimmung des Eiweisses, der Faser und des Aschengehaltes, wie beim Magen, ebenso die Bestimmung des in der Darmflüssigkeit enthaltenen löslichen Eiweisses und Peptons.

Die Abscheidung des Eiweisses in den Darmflüssigkeiten gelingt aber schwer mittelst essigsaurem Eisens mit oder ohne Hinzufügung von schwefelsaurem Natrium; viel leichter nach der Methode von Franz Hofmeister: man versetzt die Flüssigkeit mit einer concentrirten Lösung von essigsaurem Natrium, fügt Eisenchlorid tropfenweise unter steten Umrühren bis zur bleibenden Rothfärbung hinzu, neutralisirt oder stumpft mindestens die stark saure Flüssigkeit mit Natronlauge ab und kocht. Sämmtliches Eiweiss scheidet sich beim Kochen in dicken Flocken ab, das Filtrat ist wasserklar, frei von Eiweiss und enthält nur Pepton, wenn dieses vorhanden. Bei nicht genügendem Zusatz von Eisenchlorid wird die Hemialbumose, welche häufig in den Darmflüssigkeiten beobachtet wird, mit dem Eiweiss nicht abgeschieden; das heisse, anfangs klare Filtrat wird beim Erkalten trübe. Versetzt man dasselbe mit Salpetersäure oder Essigsäure und Kochsalz und kocht, so wird es wieder klar; beim Erkalten scheidet sich aber Hemialbumose in Flocken ab, die sich beim erneuten Erwärmen immer wieder lösen u. s. w.

Der oberste Theil des Grimmdarms ist nur bei den beiden letzten Schweinen auf den Gehalt an Löslichem und Unlöslichem untersucht worden, weil der 12 und 22 Stunden vor dem Schlachten gefütterte Hafer bis hierher vorgedrungen schien.

Analytische Belege.

Zuckerbestimmungen im **löslichen Theile** des Magen- und Darm-Inhaltes.

Schwein I.

1,50	Magenfl.	am Schlund	reduc.	10	Kupferl.	= 0,0125	Grm.	= 0,8	pCt.	Zucker.
2,00	„	a. d. Mitte	„	10	„	= 0,0125	„	= 0,62	„	„
3,50	„	am Darm	„	10	„	= 0,0125	„	= 0,36	„	„

Schwein II.

1,00	Magenfl.	am Schlund	reduc.	5	Kupferl.	= 0,00625	Grm.	= 0,62	pCt.	Zucker.
1,00	„	a. d. Mitte	„	5	„	= 0,00625	„	= 0,62	„	„
1,35	„	am Darm	„	3	„	= 0,0037	„	= 0,274	„	„
0,50	Dünndarmflüssigk.		„	5	„	= 0,00625	„	= 1,25	„	„

Schwein III.

1,00	Magenfl.	am Schlund	reduc.	3	Kupferl.	= 0,0037	Grm.	= 0,37	pCt. Zucker.
1,75	„	a. d. Mitte	„	4	„	= 0,0050	„	= 0,28	„ „
3,00	„	am Darm	„	3	„	= 0,0037	„	= 0,123	„ „
5,00	Dünndarmflüssigk.		„	5	„	= 0,0062	„	= 1,200	„ „

Schwein IV.

1,50	Magenfl.	am Schlund	reduc.	5	Kupferl.	= 0,00625	Grm.	= 0,40	pCt. Zucker.
3,00	„	am Darm	„	2	„	= 0,0025	„	= 0,08	„ „
1,50	Dünndarmflüssigk.		„	3	„	= 0,0037	„	= 0,26	„ „
2,50	„		„	5	„	= 0,00625	„	= 0,25	„ „

Schwein V.

2,00	Magenfl.	am Schlund	reduc.	4	Kupferl.	= 0,0025	Grm.	= 0,12	pCt. Zucker.
1,50	„	„	„	4	„	= 0,0025	„	= 0,16	„ „
4,00	„	am Darm	„			0	„	0	„ „
2,00	Dünndarmflüssigk.		„	5	„	= 0,00625	„	= 0,3	„ „
1,70	„		„	5	„	= 0,00625	„	= 0,36	„ „

Schwein VI.

1,30	Magenfl.	am Schlund	reduc.	3	Kupferl.	= 0,0037	Grm.	= 0,30	pCt. Zucker.
2,80	„	„	„	10	„	= 0,0125	„	= 0,44	„ „
1,60	„	„	„	5	„	= 0,00625	„	= 0,39	„ „
5,00	„	am Darm	„	5	„	= 0,00625	„	= 0,10	„ „
1,20	Dünndarmflüssigk.		„	5	„	= 0,00625	„	= 0,44	„ „
	im Blindarm und Grimmdarm					0	„	0	„ „

Schwein VII.

2,50	Magenfl.	am Schlund	reduc.	3	Kupferl.	= 0,0037	Grm.	= 0,15	pCt. Zucker.
in d.	„	am Darm				0	„	0	„ „
2,00	Dünndarmflüssigk.		„	5	„	= 0,00625	„	= 0,30	„ „
	im Blinddarm und Grimmdarm					0	„	0	„ „

Schwein VIII.

Weder in der Magenflüssigkeit noch in der Darmflüssigkeit Zucker vorhanden.

Eiweiss- und Peptonbestimmungen im **löslichen** Theile des Magen- und Darminhaltes.

10 Ccm. Schwefelsäure = 16,4 Ccm. Natron
10 „ „ = 0,256 Grm. Stickstoff.
1 „ Natron = 0,0156 „ „

Schwein I.

77,5	Ccm. Magenfl.	a. Schlund	= 0,04535	Grm. N	= 0,284375	Eiw.	= 0,36 pCt.
70,0	„ „	i. d. Mitte	= 0,07675	„	= 0,479687	„	= 0,686 „
77,5	„ „	am Darm	= 0,09085	„	= 0,56787	„	= 0,80 „

77,5 Ccm. enteiw. M.-Fl. a. Schlund — 0 Pepton 0 pCt.
70,0 „ „ „ i. d. Mitte 0,0376 Grm. N = 0,24064 Pepton = 0,31 pCt.
77,5 „ „ „ am Darm 0,0517 „ = 0,33100 „ = 0,42 „

Schwein II.

29,5 Ccm. Magenflüssigk. = 0,0532 Grm. N = 0,3320 Eiw. + Pept. = 1,12 pCt.
73,7 „ enteiw. M.-Fl. = 0,0640 „ = 0,4096 Pepton = 0,56 „
10,0 „ Dünndarmfl. = 0,0384 „ = 0,2900 Eiw. + Pept. = 2,4 „
100.0 „ enteiw. D.-Fl. = 0.0640 „ = 0,4100 Hemialb. + P. = 0,41 „
100,0 „ „ „ = 0,0288 „ = 0,1800 Pepton = 0,18 „

Schwein III.

31,0 Ccm. Magenflüssigk. = 0,0500 Grm. N = 0,3120 Eiw. + Pept. = 1,00 pCt.
99,0 „ enteiw. M.-Fl. = 0,0657 „ = 0,4200 Pepton = 0,42 „
10,0 „ Dünndarmfl. = 0,0407 „ = 0,2600 Eiweiss = 2,6 „

Schwein IV.

50,0 Ccm. Magenflüssigk. = 0,0736 Grm. N = 0,4600 Eiw. + Pept. = 0,92 pCt.
60,0 „ „ = 0,0814 „ = 0,5400 „ + „ = 0,98 „
20,0 „ enteiw. Fl. a. Schl. = 0,0206 „ = 0,1318 Pepton = 0,65 „
50.0 „ „ „ a. Darm = 0,0664 „ = 0,4250 „ = 0,85 „
15.0 „ Dünndarmsaft = 0,0480 „ = 0,3000 Eiw. + Pept. = 2,00 „
100.0 „ enteiw. Dünnds. = 0,0320 „ = 0,2000 Pepton = 0,20 „

Schwein V.

20.0 Ccm. Magenflüsigkeit = 0.0370 Grm. N = 0.230 Eiw. + Pept. = 1,15 pCt.
25,0 „ enteiw. Fl. a. Schl. = 0,0384 „ = 0.246 Pepton = 0,98 „
80,0 „ „ „ a. Darm = 0,0720 „ = 0,461 Pepton = 0,56 „
10,0 „ Dünnd.-Flüssigk. = 0,0384 „ = 0,240 Eiw. + Pept. = 2,20 „
120 „ enteiw. Dünndfl. = 0,0384 „ = 0,246 Pepton = 0,25 „

10 Ccm. Schwefelsäure = 17,4 Natron.
1 „ Natron = 0,0147 Grm. Stickstoff.

Schwein VI.

30,0 Ccm. Magenflüssigkeit = 0,059 Grm. N = 0,370 Eiw. + Pept. = 1,28 pCt.
35,0 „ enteiw. M.-Fl. a. Schl. = 0,050 „ = 0,320 Pepton = 0,91 „
35,0 „ „ „ a. Darm = 0,050 „ = 0,320 „ = 0,91 „
20,0 „ Dünndarmflüssigk. = 0,069 „ = 0,431 Eiweiss = 2,15 „
80,0 „ „ 0 Pepton.
25,0 „ Blinddarmflüssigk. = 0,022 „ = 0,136 Eiweiss = 0,55 „
— 0 Pepton.

Schwein VII.

25,0 Ccm. Magenflüssigkeit = 0,071 Grm. N = 0,444 Eiw. + Pept. = 1,27 pCt.
12,0 „ enteiw. M.-Fl. a. Schl. ? ? ?
42,0 „ „ „ a. Darm = 0,077 „ = 0,492 Pepton = 1,17 „

30,0 Ccm. Dünndarmflüssigk. = 0,117 Grm. N = 0,731 Grm. Eiweiss = 2,43 pCt.
0 Pepton.

20,0 „ Blinddarmflüssigk. = 0,027 Grm. N = 0,170 „ „ = 0,85 „
0 Pepton.

48,5 „ Grimmdarmflüssigk. = 0,030 Grm. N = 0,187 „ „ = 0,40 „
0 Pepton.

Schwein VIII.

36,0 Ccm. Magenflüssigkeit = 0,047 Grm. N = 0,294 Grm. Eiweiss = 0,82 pCt.
0 Pepton.

20,0 „ Dünndarmflüssigk. = 0,098 Grm. N = 0,613 „ „ = 3,06 „
0 Pepton.

40,0 „ Blinddarmflüssigk. = 0,011 Grm. N = 0,068 „ „ = 0,175 „
0 Pepton.

10,0 „ Grimmdarmflüssigk. = 0,012 Grm. N = 0,070 „ „ = 0,70 „
0 Pepton.

Eiweissbestimmungen im **unlöslichen** Theile des Magen- und Darm-Inhaltes.

	Trockenrückst. in Grammen.		Gramme.	Gramme.	Proc.
Schwein I.	0,898	Magen-R. a. Schlund	= 0,01565 N	= 0,0978 Eiw.	= 11,08
	0,885	„ in d. Mitte	= 0,01565 N	= 0,0978 „	= 11,05
	0,915	„ am Darm	= 0,01096 N	= 0,0685 „	= 7,60
Schwein II.	0,898	„	= 0,01600 N	= 0,1000 „	= 11,15
	0,903	Dünndarm-R. . .	= 0,01280 N	= 0,0800 „	= 8,85
Schwein III.	0,895	Magen-R. . . .	= 0,01280 N	= 0,0800 „	= 7,70
	0,769	Dünndarm-R. . .	= 0,00640 N	= 0,0400 „	= 5,20
Schwein IV.	0,949	Magen-R.	= 0,01300 N	= 0,0810 „	= 8,60
	0,923	Dünndarm-R. . .	= 0,01300 N	= 0,0810 „	= 8,80
Schwein V.	0,902	Magen-R.	= 0,01600 N	= 0,1000 „	= 11,80
	0,969	Dünndarm-R. . .	= 0,01260 N	= 0,0790 „	= 8,10
Schwein VI.	0,957	Magen-R.	= 0,01340 N	= 0,0840 „	= 8,80
	0,934	Dünndarm-R. . .	= 0,01170 N	= 0,0730 „	= 7,87
	0,936	Blinddarm-R. . .	= 0,00730 N	= 0,0460 „	= 4,90
Schwein VII.	0,991	Magen-R.	= 0,01350 N	= 0,0840 „	= 8,50
	0,974	Dünndarm-R. . .	= 0,01200 N	= 0,0750 „	= 7,68
	0,966	Blinddarm-R. . .	= 0,01200 N	= 0,0750 „	= 7,78
	0,931	Grimmdarm-R. .	= 0,01200 N	= 0,0750 „	= 8,00
Schwein VIII.	0,980	Magen-R.	= 0,01470 N	= 0,0920 „	= 9,40
	1,203	Dünndarm-R. . .	= 0,01470 N	= 0,0920 „	= 7,60
	1,125	Blinddarm-R. . .	= 0,00760 N	= 0,0450 „	= 4,00
	1,029	Grimmdarm-R. .	= 0,01120 N	= 0,0700 „	= 6,80

Pflanzenfaser in dem **unlöslichen** Theile des Magens und Darms.

	Trockensubstanz in Gammen.		Faser in Grammen.	Aschen-frei.	Faser in Procenten.
Schwein I.	3,039	aus Magen a. Schlund . .	= 0,428	—	= 14,1
	3,143	„ „ in der Mitte .	= 0,435	—	= 13,8
	3,225	„ „ am Darm . .	= 0,608	—	= 18,8
Schwein II.	3,038	„ „	= 0,557	—	= 18,3
	3,165	„ Dünndarm	= 0,716	—	= 22,6
Schwein III.	3,226	„ Magen	= 0,578	—	= 17,8
	3,095	„ Dünndarm	= 0,765	—	= 24,7
Schwein IV.	2,990	„ Magen	= 0,540	—	= 18,0
	3,278	„ Dünndarm	= 0,790	—	= 24,0
Schwein V.	3,460	„ Magen	= 0,613	—	= 17,7
	2,924	„ Dünndarm	= 0,739	—	= 25,2
Schwein VI.	3,188	„ Magen	= 0,702	—	= 22,0
	3,115	„ Dünndarm	= 0,832	—	= 26,7
	3,002	„ Blinddarm	= 0,921	—	= 30,6
Schwein VII.	3,225	„ Magen	= 0,536	—	= 17,0
	3,240	„ Dünndarm	= 0,859	—	= 26,5
	3,262	„ Blinddarm	= 0,986	—	= 30,2
	3,223	„ Grimmdarm	= 0,813	—	= 25,5
Schwein VIII.	3,295	„ Magen	= 0,869	—	= 26,4
	3,275	„ Dünndarm	= 0,991	—	= 30,2
	3,301	„ Blinddarm	= 1,017	—	= 30,5
	3,241	„ Grimmdarm	= 0,892	—	= 27,5

Aschengehalt des **unlöslichen** Theiles im Magen- und Darminhalte.

	Gramme.		Asche in Grammen.	Pro-cente.
Schwein I.	0,746	Magen-Trockensubstanz am Schlund	= 0,102	= 13,7
	0,775	„ „ in der Mitte	= 0,048	= 6,2
	0,602	„ „ am Darm	= 0,029	= 4,8
Schwein II.	1,684	Magen-Trockensubstanz	= 0,064	= 3,8
	0,847	Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,063	= 7,4
Schwein III.	1,270	Magen-Trockensubstanz	= 0,067	= 5,3
	0,996	Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,082	= 8,2
Schwein IV.	1,125	Magen-Trockensubstanz	= 0,040	= 3,5
	1,121	Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,079	= 7,0
Schwein V.	0,987	Magen-Trockensubstanz	= 0,039	= 3,9
	0,879	Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,060	= 6,8

	Gramme.	Asche in Grammen.	Procente.
Schwein VI.	1,113 Magen-Trockensubstanz	= 0,045	= 4,08
	1,265 Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,090	= 7,10
	0,985 Blinddarm-Trockensubstanz	= 0,055	= 5,60
Schwein VII.	1,302 Magen-Trockensubstanz	= 0,045	= 4,20
	1,231 Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,067	= 5,40
	1,048 Blinddarm-Trockensubstanz	= 0,084	= 8,00
	2,118 Grimmdarm-Trockensubstanz . . .	= 0,189	= 9,00
Schwein VIII.	1,076 Magen-Trockensubstanz	= 0,047	= 4,30
	1,254 Dünndarm-Trockensubstanz	= 0,078	= 6,20
	1,356 Blinddarm-Trockensubstanz	= 0,097	= 6,20
	1,592 Grimmdarm-Trockensubstanz . . .	= 0,136	= 8,50

IX.

Der Streptococcus der Druse der Pferde.[1])

Von

Dr. **Schütz**,
Professor an der thierärztlichen Hochschule zu Berlin.

Die amtliche Thätigkeit der Thierärzte ist vornehmlich darauf gerichtet, den Ausbruch der Seuchen festzustellen. Hierzu ist selbstredend die Kenntniss der anatomischen und klinischen Erscheinungen dieser Krankheiten nothwendig. Ich habe mich in der letzten Zeit ausschliesslich bemüht, die Summe der anatomischen Merkmale zu vergrössern, durch welche die Seuchen der Thiere charakterisirt sind, und dieses Bestreben hat mich auch bei den nachstehenden Untersuchungen geleitet.

Pferd I.

Am 12. Mai 1886 secirte ich ein Pferd, welches mit retropharyngealen Abscessen behaftet war. Die Abscesse waren durch Eiterung in den Lymphdrüsen entstanden. Die einzelnen Lymphdrüsenknoten hatten die Grösse einer Wallnuss; einige fühlten sich hart, andere weich an. Auf dem Durchschnitte erwiesen sich die letzteren als Säcke, die mit Eiter erfüllt waren. In den härteren Knoten dagegen war nur das Centrum eiterig, während die peripherischen Theile aus derbem, weissen Gewebe bestanden. An den subparotidealen und submaxillaren Lymphdrüsen zeigten sich keine Ver-

[1]) Eine vorläufige Mittheilung über die Eigenschaften des Streptococcus der Druse habe ich im „Lehrbuche der speciellen Pathologie und Therapie der Haussäugethiere“ von Friedberger und Fröhner 1887, S. 351 veröffentlichen lassen.

änderungen. Die Schleimhaut der Nase, des Kehl- und Schlundkopfes, der Luftsäcke, der Luftröhre u. s. w. war mit einer glasigen, etwas trüben Flüssigkeit bedeckt und von injicirten Gefässnetzen durchzogen.

Eiterige Processe an den Lymphdrüsen des Kopfes kommen bei Pferden besonders häufig bei der Druse vor, und der thierärztlichen Erfahrung entsprechend leiden am häufigsten die submaxillaren, subparotidealen und retropharyngealen Lymphdrüsen. Die Eiterung ist gewöhnlich eine so heftige, dass nicht nur die Lymphdrüsenknoten vollständig vereitern (Lymphadenitis apostematosa), sondern dass auch die Umgebung derselben (Perilymphadenitis apostematosa) an dem Processe theilnimmt, und dass nicht selten faustgrosse Abscesse entstehen. Es kommt indess auch vor, dass der eiterige Process nicht so stürmisch, sondern mehr langsam verläuft, dass die Abscesse nur Theile von Lymphdrüsenknoten einnehmen, während die übrigen Abschnitte fibrös werden, oder dass sich um die vollständig vereiterten Knoten durch Wucherung ihrer Kapseln eine fibröse Hülle bildet, welche die weitere Ausbreitung des Processes verhindert. Von besonderer Wichtigkeit für die Veterinär-Polizei sind die Fälle, wo die Eiterung nicht nur an einer, sondern an mehreren Stellen in den Drüsenknoten eingetreten ist, die Eiterherde verhältnissmässig klein und die Knoten im Uebrigen grösser und fibrös geworden sind. In diesen Fällen ist oft die Frage gestellt worden, ob Rotz vorliegt oder nicht?

Der oben mitgetheilte Fall war nach der vorstehenden Beschreibung offenbar langsam verlaufen. Ich öffnete einen der Eitersäcke, strich eine geringe Menge seines Inhaltes auf Deckgläschen aus, behandelte die letzteren in der bekannten Weise und färbte die Ausstriche mit wässeriger Gentianaviolet-Lösung. Die Untersuchung geschah mit Zeiss, Ocular 2 und Oel-Immersion $^1/_{12}$. Das Ergebniss war folgendes: Die Eiterkörperchen zeigten die bekannten Formen und zwischen ihnen lagen kettenbildende Mikrokokken in erstaunlicher Menge. Die Ketten verliefen in wellenförmigen oder schleifenartigen Windungen zwischen den Eiterkörperchen, oft durchzogen sie das ganze Gesichtsfeld. Die einzelnen Kokken waren oval, standen an den Polen mit einander in Verbindung und theilten sich in der Richtung des schmalen Durchmessers. Die Theilproducte waren zuerst breiter als lang, wuchsen später in die Länge, wurden rund und schliesslich wieder oval. Darauf begann die Theilung von Neuem.

Ganze Ketten oder Theile derselben bestanden aus Doppelkokken. Neben den langen Ketten wurden kleinere, die aus 3, 4 und mehr Kokken bestanden, auch sehr viele einzelne oder in der Theilung begriffene Kokken gefunden. Die Kokken lagen auch in den Eiterkörperchen. Sie hatten sich kräftig gefärbt, aber nicht dunkelblau, wie z. B. die Mikroorganismen der Pferdepneumonie, sondern röthlich-blau. Bemerkenswerth ist ferner, dass oft alle Kokken einer Kette gleichmässig scharf gefärbt, andere Male nur wenige gefärbt, und die meisten ungefärbt waren. Ich nehme an, dass die gefärbten Mikrokokken in dem letzteren Falle als Arthrosporen anzusehen sind.

Um die Formen der Mikrokokken genau betrachten zu können, ist es nothwendig, dass der Eiter auf Deckgläschen möglichst fein ausgestrichen wird. In solchen Präparaten lässt sich leicht erkennen, dass die Kerne der Eiterkörperchen dunkelblau, die Mikrokokken dagegen röthlichblau gefärbt sind.

Ich versuchte nun, eine Reincultur der kettenbildenden Mikrokokken herzustellen. Hierzu wurde eine vereiterte Lymphdrüse vom Umfange einer Wallnuss herausgeschnitten und 15 Minuten lang in eine 1procentige Sublimatlösung gethan. Während dieser Zeit wurde die Drüse mit einem Glasstabe häufig hin- und herbewegt, dann wurde sie aus der Sublimatlösung herausgenommen und auf reines Fliesspapier gelegt. Nachdem die Oberfläche trocken geworden war, schnitt ich mit einem geglühten Messer ein Stück von der Drüse ab, fasste mit geglühten Pincetten die Schnittränder an und riss die Drüse auseinander. Von der Rissfläche wurden kleine Theilchen des Eiters mit der ausgeglühten Platinnadel abgenommen und ausgesät in: Fleischwasser-Pepton-Gelatine, Agar-Agar, erstarrtes und flüssiges, steriles Pferde-, Hammel- und Kälberblutserum, neutralisirtes Pferde- und Rindfleischinfus mit und ohne Pepton. Auf die festen Nährsubstrate wurde soviel von dem Eiter verimpft, wie in einer Oese des Platindrahtes haften blieb. In die Nährflüssigkeiten wurde eine etwa stecknadelknopfgrosse Menge des Eiters gebracht. Die Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine wurden im Zimmer, alle übrigen im Brütapparate bei einer Temperatur von 37° C. aufgestellt.

Am folgenden Tage hatten sich auf den Serumflächen zahlreiche durchsichtige, graue Tröpfchen gebildet, die nach weiteren 24 Stunden durch fortschreitende peripherische Vergrösserung zusammengeflossen waren. Jetzt lag auf der Fläche des Serums eine zähe, graue, durch-

scheinende Masse in ziemlich dicker Schicht. Noch später trocknete die Schicht zu einem trüben, farbenschillernden Ueberzuge ein; dasselbe wurde beobachtet, wenn der Eiter auf den Serumflächen zu dünn angestrichen war. In dem Tropfen am Grunde eines jeden Serumglases und in dem flüssigen Serum hatten sich am zweiten Tage graue wolkige Massen abgesetzt. Am Boden der mit Fleischinfns gefüllten Kölbchen lag am zweiten Tage eine weissgraue, flockige Masse. während der darüber gelegene Theil des Infuses klar blieb.

In der Fleischwasser-Pepton-Gelatine und auf Agar-Agar fand keine Entwickelung statt. Nur im Tropfen am Grunde der Agargläser wurde eine leichte flockige Trübung wahrgenommen.

Die durchscheinenden Tropfen auf den Serumflächen, die wolkige Masse in dem flüssigen Serum, im Fleischinfuse und in den Tropfen der Serum- und Agargläser erwiesen sich nach der Färbung am Deckglase aus kettenbildenden Mikrokokken zusammengesetzt, welche mit den im Eiter nachgewiesenen in Gestalt und Grösse vollkommen übereinstimmten. Eine Verunreinigung war in keinem Glase nachzuweisen. Die in dem Fleichinfuse gezüchteten Mikrokokken liessen an gefärbten Deckglaspräparaten einen Hof um sich nachweisen, der sich ohne Unterbrechung in der Richtung der Ketten fortsetzte.

Mithin war in dem Eiter der Lymphdrüse ein Organismus von einer bestimmten Gestalt ermittelt worden, auch war es gelungen, diesen Organismus aus dem Eiter zu isoliren und rein zu züchten. Der Nachweis aber, dass dieser Organismus mit der Druse im ätiologischen Zusammenhange stehe, konnte vorläufig nicht geführt werden, weil die hierzu geeigneten Versuchspferde fehlten. Ich suchte deshalb inzwischen zu ermitteln, ob es nicht vielleicht ausser dem Pferde Thiere gebe, welche für die Infection mit dem in Rede stehenden Mikroorganismus empfänglich wären. Die Entscheidung dieser Frage erschien mir sehr wichtig, denn Versuche mit Pferden sind kostspielig, auch war es schwierig, die für die Beobachtung der geimpften Pferde geeigneten Räumlichkeiten zu bekommen. Erwies sich daher irgend eine andere, billige und leicht zu behandelnde Thierart geeignet für die Infectien, so war die Möglichkeit hergestellt, die vorbereitenden Versuche bei Individuen der letzteren vorzunehmen und die Verwendung der Pferde auf die entscheidenden einzuschränken. Hierzu kam, dass sich bei diesen Versuchen vielleicht ein kleineres Thier ermitteln liess, welches für die Infection prädisponirt und deshalb gewissermaassen als Reagens auf den in Rede

stehenden Organismus anzusehen wäre. Ich impfte deshalb am 12. Mai:

2 Mäuse mit je einer Oese voll Lymphdrüseneiter,
2 Kaninchen mit je 4 Oesen voll „
2 Meerschweinchen mit je 2 Oesen voll „
2 Tauben mit je 2 Oesen voll „

1. Mäuse.

I. Eine Maus starb am 4. Tage nach der Impfung und zeigte bei der Obduction: Die Unterhaut um die am Rücken gelegene Impfstelle in einer Fläche von der Grösse eines Quadratcentimeters eiterig infiltrirt, weiss. Im Eiter die kettenbildenden Mikrokokken. Beide Bauchdeckenlymphdrüsen hirsekorngross und vereitert; der Eiter mit Mikrokokken dicht durchsetzt. Die lumbalen Lymphdrüsen etwas geschwollen, roth und weich. Milz gross und dicht unter der Oberfläche der convexen Seite ein grieskorngrosser Abscess, der ungeheure Mengen kettenbildender Kokken enthielt. Auch in der Milzpulpa liessen sich Mikrokokken nachweisen. Leber gross, graubraun und trübe; im Gewebe zahlreiche, grauweisse metastatische Herde, von denen die dicht unter der Leberkapsel gelegenen über die Oberfläche etwas hervortraten. Der Inhalt der Herde bestand aus Eiter, abgestorbenen Leberzellen und kettenbildenden Mikrokokken. Die Nieren gross, graubraun und trübe. Im Blute kettenbildende Mikrokokken.

Mit dem Blute der Maus wurden besät: 2 Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine und 3 Gläschen mit erstarrtem Pferdeblutserum. 6 Tage später wurden die Gläschen untersucht. Die Fleischwasser-Pepton-Gelatine war steril geblieben. Auf dem Serum, welches bei 37° C. im Brütapparate gestanden hatte, waren üppige Culturen der kettenbilden Mikrokokken gewachsen.

II. Die andere Maus starb einige Stunden später. Obductionsbefund: Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen vergrössert und in hirsekorngrosse Abscesse umgewandelt. Im Eiter um die Impfstelle und in den Lymphdrüsen grosse Mengen von Mikrokokken. Milz, Leber und Nieren gross. In der Pulpa der Milz Mikrokokken, von denen 2, oder 3 oder mehrere aneinanderlagen, und kleine Kettchen bildeten. Auch im Blute wurden sie einzeln oder zu Kettchen aneinander gereiht gefunden, doch war die Zahl in der Milz und im Blute eine geringe.

Das Blut der Maus wurde ausgesät auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine und erstarrtes Hammelblutserum. Letzteres wurde im Brütschranke bei 37° C. gehalten. Die am 6. Tage nach der Aussaat stattgehabte Untersuchung ergab, dass sich die ausgesäten, kettenbildenden Mikrokokken in der Fleischwasser-Pepton-Gelatine nicht entwickelt hatten, dass sie dagegen auf dem Hammelblutserum reichlich gewachsen waren.

Bei der Maus II wurden, nachdem die Haut an der Impfstelle mit einer Scheere eröffnet war, zwei kleine Stückchen aus den eiterig infiltrirten Muskeln der Nachbarschaft abgeschnitten und zwei Mäusen je ein Stückchen in eine auf dem Rücken angelegte Hauttasche geschoben. Die eine Maus starb am 4., die andere am 5. Tage nach der Impfung. Die Section ergab das Nachstehende.

III. Maus. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert; der in der rechten Bauchdeckendrüse gelegene Abscess etwas grösser als der in der linken. Milz vergrössert, blauroth. Leber vergrössert und mit zahlreichen, graugelben Herden durchsetzt. Nieren grösser und trübe. In den eiterigen Massen der Leberherde und Lymphdrüsen sehr viele kettenbildende Mikrokokken. Lungen feucht und roth. Im Blute waren keine Mikrokokken nachzuweisen.

Die Leber wurde gleich nach dem Tode des Thieres mit geglühten Instrumenten aus der Bauchhöhle herausgeschnitten und auf eine sterilisirte Glasplatte gelegt. Dann wurden mit einem ausgeglühten Messer zwei nebeneinanderliegende Leberherde eröffnet und Theile derselben mittelst der ausgeglühten Platinnadel auf erstarrtes Hammelblutserum und in Rindfleischinfus ausgesät. Sowohl im Serum, wie im Infuse war schon am nächsten Tage eine üppige Entwicklung der kettenbildenden Mikrokokken nachzuweisen.

IV. Die andere Maus zeigte eine Eiterung an der Impfstelle, welche von der Schwanzwurzel bis zur Nierengegend reichte. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert. Leber sehr gross, trübe; im Innern und unter der Kapsel viele graugelbe Flecke, von denen einige mit blossem Auge zu erkennen waren. Milz sehr gross, blauroth, mit kleinen, nur durch die Lupe erkennbaren, grauen Herden durchsetzt. Nieren gross, graubraun, trübe. Lungen blass.

Im Eiter der Impfstelle, der Lymphdrüsen, der in der Leber und Milz gelegenen Herde und im Blute viele kettenbildende Mikrokokken. Theile des Blutes wurden ausgesät auf erstarrtes Hammelblutserum

und Rindfleischinfus. Hiernach entwickelten sich die bekannten Reinculturen.

Mit der Impfstelle von Maus III wurden wieder zwei andere in der beschriebenen Weise geimpft. Von diesen starb die eine am 2. und die andere am 3. Tage nach der Impfung.

V. Bei der einen Maus wurde Folgendes bei der Section gefunden: Eiterung an der Impfstelle. Die Lymphdrüsen in den Bauchdecken und in der Lumbalgegend nur hyperplastisch. In der sehr grossen Leber viele graugelbe Herde. Milz gross und blauroth. Nieren gross und trübe. Im Blute viele Mikrokokken theils einzeln, theils in Ketten; auch der Inhalt der Impfstelle, das Lymphdrüsengewebe und die Herde in der Leber waren Sitz der Mikrokokken.

VI. Die Obduction der anderen Maus ergab fast denselben Befund, nur war die Zahl der im Blute vorhandenen kettenbildenden Mikrokokken eine geringere.

Eine Serumcultur der Mikrokokken, welche nach Aussaat von Blut der Maus IV gewachsen war, hatte bis zum 26. Mai im Brütapparate bei 37° C. gestanden. Von dieser Cultur wurden geimpft am genannten Tage:

eine Maus mit einer kleinen Oese voll,
„ „ „ zwei „ Oesen voll,
„ „ „ drei „ „ „ und
„ „ „ vier „ „ „

VII. Am 3. Tage nach der Impfung starb die mit drei Oesen voll geimpfte Maus. Bei der Section fand sich: Impfstelle von der Grösse eines Zehnpfennigstückes eiterig. Die Bauchdecken-, lumbalen, mesenterialen, trachealen und submaxillaren Lymphdrüsen vereitert. In der trüben und geschwollenen Leber gelbgraue Herde. Milz vergrössert, blauroth. Nieren graubraun und trübe. In der Lunge mehrere grauröthliche Herde von der Grösse eines Grieskorns.

Bei der Untersuchung auf Deckgläschen ergab sich, dass die eiterigen Massen an der Impfstelle, in den Lymphdrüsen und in den Herden der Leber und Lungen sehr viele, das Blut aber nur wenige kettenbildende Mikrokokken enthielten.

Durch Aussaat von Blut der Maus wurden neue Culturen der kettenbildenden Mikrokokken auf erstarrtem Serum hergestellt.

Mit der Impfstelle wurde am 29. Mai eine Maus geimpft, welche am 11. Tage nach der Impfung starb.

VIII. Die Obduction der Maus ergab: Eiterung an der Impf-

stelle. Hyperplasie der Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen. Milz klein, ebenso Nieren und Leber. In den Lungen ein grieskorngrosser, metastatischer Eiterherd. Im Blute fanden sich keine Mikroorganismen, viele dagegen in dem metastatischen Herde der Lungen und im Eiter der Impfstelle.

Mit dem eiterigen Inhalte an der Impfstelle wurde am 9. Juni eine Maus am Rücken subcutan geimpft. Die Maus starb am 11. Juni, also zwei Tage nach der Impfung.

IX. Die Section lieferte folgendes Ergebniss: Unterhaut um die Impfstelle vereitert. Die linke Bauchdecken-Lymphdrüse vereitert, die rechte etwas vergrössert. Nieren und Leber sehr gross und trübe. Milz gross, blauroth. Nirgends eiterige Herde. Im Blute sehr viele Mikrokokken, meist in Ketten. Auch im Eiter der Impfstelle und im Lymphdrüsenabscesse zahlreiche, kettenbildende Mikrokokken.

Mit dem Eiter an der Impfstelle wurden zwei weisse Mäuse subcutan geimpft von denen die eine am 2. und die andere am 3. Tage nach der Impfung zu Grunde ging.

X. Die Section der ersten Maus ergab: Impfstelle eiterig infiltrirt; Unterhaut im Uebrigen feucht. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen nur wenig geschwollen. Milz klein. Leber und Nieren etwas vergrössert. Im Eiter der Impfstelle und in der Milz viele kettenbildende Mikrokokken, im Blute dagegen keine.

Mit einem kleinen Stückchen der Impfstelle wurde eine weisse Maus am 13. Juni geimpft.

XI. Bei der Section der anderen Maus fand sich: Gewebe an der Impfstelle eiterig infiltrirt; die Unterhaut sonst überall feucht. Lymphdrüsen nicht verändert. Milz, Leber und Nieren nicht vergrössert. Im Eiter der Impfstelle sind viele, im Blute keine, in der Milz einige und in der Leber wenige kettenbildende Mikrokokken.

Mit dem eiterigen Inhalte der Impfstelle wurde eine Maus am 14. Juni geimpft.

Die mit der Impfstelle von X geimpfte Maus starb am 14. und die mit der Impfstelle von XI geimpfte am 15. Juni, beide also am Tage nach der Impfung.

XII. An der Ersteren fand sich: Eiterige Infiltration um die Impfstelle. Hyperplasie der Bauchdecken-Lymphdrüsen. Milz vergrössert, blauroth; Leber und Nieren wenig vergrössert. Im Blute keine, in der Milz sehr viele Kokken, theils einzeln, theils zu zweien,

theils in Ketten, in der Leber wenige Kokken. In den Ausstrichen der hyperplastischen Lymphdrüsen fanden sich Mikrokokken.

XIII. Die Section der Anderen ergab: Impfstelle vereitert, die Unterhaut im Uebrigen feucht und roth. Bauchdecken-Lymphdrüsen vergrössert. Milz, Leber und Nieren mässig geschwollen. Im Eiter der Impfstelle grosse Mengen kettenbildender Mikrokokken; stark durchsetzt von ihnen sind auch die Lymphdrüsen. In der Milz, der Leber, den Nieren und dem Blute werden nur vereinzelte Mikrokokken beobachtet.

XIV. Am 31. Mai, also 5 Tage nach der Impfung, starb die Maus, welche mit vier Oesen voll Serumcultur geimpft war (S. 178).

Durch die Section wurde Folgendes ermittelt: Die Nachbarschaft der Impfstelle im Umfange eines Fünfpfennigstückes eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken-Lymphdrüsen vergrössert und leicht geröthet, die lumbalen, bronchialen und submaxillaren Lymphdrüsen dagegen mit Eiterherden durchsetzt und auffallend gross. In der Leber viele, griskorngrosse, weisse Herde, die von einer grauen trüben Zone umschlossen waren. Die Milz vergrössert, blauroth und an der äusseren Fläche derselben zwei griesskorngrosse, metastatische Herde. Nieren etwas vergrössert und graubraun. Die centralen Theile der Lunge dunkelroth, luftleer und sehr feucht (hepatisirt), die übrigen Abschnitte geröthet und feucht.

An der Impfstelle, in den Eiterherden der Lymphdrüsen, in der Leber und Milz sehr grosse Mengen von Mikrokokken; auch im Blute waren sie reichlich vorhanden. Eine auffallende Anzahl fand sich ferner in der einfach hyperplastischen Milzpulpa. Am Schlusse wurden die hepatisirten Lungentheile auf die Anwesenheit der in Rede stehenden Mikroorganismen geprüft. Hierbei zeigte sich, dass sie nicht nur in den Blutgefässen, welche die Alveolen umspinnen, sondern auch in den letzteren, umschlossen von Fibrinfäden, rothen und weissen Blutkörperchen, ihren Sitz hatten. Die hepatisirten Lungentheile lagen um die eiterige, erkrankte Bronchialdrüse und gehörten den beiden vorderen Lappen der rechten und linken Lunge an. Mit Rücksicht auf diese Lage dürfte es wahrscheinlich sein, dass die Mikrokokken aus der Bronchialdrüse direct in die Lungen gelangt sind und einen entzündlichen Process in den nachbarlichen Theilen derselben hervorgerufen haben.

Der Eiter einer mit sterilisirten Instrumenten eröffneten, lum-

balen Lymphdrüse wurde auf erstarrtes Hammelblutserum gebracht; auf letzterem wuchsen die beschriebenen Culturen.

XV. Die mit einer Oese voll (S. 178) geimpfte Maus starb am 6. Juni, also 11 Tage nach der Impfung, und die Section ergab: Die Umgebung der Impfstelle eiterig, die eiterige Infiltration reichte von der Schwanzwurzel bis zur Mitte des Rückens. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch und grauschwarz pigmentirt. Die mesenterialen Lymphdrüsen bildeten einen linsengrossen Knoten von weisser Farbe, der auf dem Durchschnitte glänzend war. In den übrigen Organen fanden sich keine Abweichungen. Der Tod war offenbar die Folge allgemeiner Abmagerung und Erschöpfung. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden im Blute keine, im Eiter der mesenterialen Lymphdrüsen und um die Impfstelle dagegen grosse Mengen der kettenbildenden Mikrokokken ermittelt. Auch die geschwollenen Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen waren nicht frei von ihnen.

XVI. Mit einem kleinen Stückchen der Impfstelle wurde eine Maus geimpft, die am 11. Juni (5 Tage nach der Impfung) starb. Bei der Section stellte man fest, dass die linke Bauchdeckendrüse hyperplastisch und pigmentirt war, und die rechte einen grieskorngrossen Abscess enthielt, dass die lumbalen Lymphdrüsen nur vergrössert und in den mesenterialen mehrere kleine Abscesse nachzuweisen waren. Ferner zeigte sich, dass die Milz gross und blauroth, Leber und Nieren gross, trübe und graubraun und die Lungen hellroth und feucht waren. An der Impfstelle wurde die oben erwähnte Veränderung festgestellt. In den Abscessen der Lymphdrüsen lagen dichte Geflechte und Haufen kettenbildender Mikrokokken, die Milz war reichlich von ihnen durchsetzt und das Blut mit ihnen durchstreut.

XVII. Am 10. Juni, 15 Tage nach der Impfung, starb die mit zwei Oesen voll der Cultur geimpfte Maus (S. 178). An der Impfstelle zeigte sie keine Abweichungen mehr. Die rechte Bauchdeckendrüse etwas grösser und schieferig; die linke stellte einen erbsengrossen Eiterherd dar, der von einer festen Kapsel umschlossen war. Alle Organe klein und blutleer. Im Eiter der genannten Lymphdrüse wurden dicht verfilzte Ketten und grössere und kleinere Schwärme von Kokken nachgewiesen.

Mit dem Lymphdrüseneiter wurden 2 Mäuse geimpft, von denen die eine am 2., die andere am 3. Tage nach der Impfung starb.

XVIII. Bei der im Verlaufe des 2. Tages gestorbenen Maus fand sich: Eiterige Infiltration um die Impfstelle, 4 Ctm. lang und 1 Ctm. breit. Beide Bauchdeckendrüsen vergrössert und röthlichweiss und die linke durch einen leicht erkennbaren Strang mit der Impfstelle verbunden. Milz, Leber und Nieren etwas geschwollen und trübe. Die Lymphdrüsen enthielten eine ziemlich grosse Menge kettenbildender Mikrokokken und der erwähnte Lymphgefässstrang war von ihnen dicht erfüllt. Auch im Blute waren die Mikrokokken aufzufinden.

XIX. Bei der Maus, welche im Verlaufe des 3. Tages zu Grunde gegangen war, wurde Vereiterung der um die Impfstelle gelegenen Weichtheile, Schwellung der Bauchdeckendrüsen und Milz, auch leichte Trübung in der Leber und den Nieren wahrgenommen. Das Blut enthielt wenige Mikrokokken, die Milz viele verschlungene Schleifen, die aus aneinander gereihten Mikrokokken bestanden, die Leber einige kleinere Ketten und die Bauchdeckendrüsen einzelne Mikrokokken und Ketten.

XX. Mit einem kleinen Stückchen der Impfstelle von XIX wurde eine Maus subcutan am Rücken geimpft. Tod 2 Tage später. Section: Eiterige Infiltration um die Impfstelle, linke Bauchdeckendrüse vergrössert und durch einen rothumsäumten Strang mit der Impfstelle verbunden; Milz geschwollen, Leber und Nieren trübe. Impfstelle, Lymphgefässstrang und Lymphdrüse von ungeheuren Mengen der Mikrokokken erfüllt; im Blute wenige.

XXI. Endlich wurde noch eine Maus mit einem Stückchen der Impfstelle von XX am Rücken subcutan geimpft. Tod am 2. Tage nach der Impfung. Section: Die Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt. Die linke Bauchdeckendrüse vergrössert, von drei kleinen Abscessen durchsetzt und durch einen Lymphgefässstrang mit der Impfstelle verbunden. In der Leber ein grieskorngrosser, gelber Eiterherd. Milz gross und blauroth. Im Eiter an der Impfstelle und in den Abscessen der Lymphdrüse wurden auffallend grosse Mengen von Mikrokokken beobachtet, auch war das Lymphgefäss mit ihnen erfüllt. Der Leberabscess bestand fast nur aus Mikrokokken. Die Milz enthielt eine grosse Anzahl derselben, weniger das Blut.

2. Kaninchen.

Zwei Kaninchen wurden in die Haut an der inneren Fläche des Ohres geimpft. In die angelegte Hauttasche wurden vier Oesen voll des Eiters hineingebracht. Beide Thiere blieben gesund.

3. Meerschweinchen.

Bei zwei Meerschweinchen wurde am Bauche ein kleiner Einschnitt mit dem Messer gemacht und durch Einführen der Scheerenspitze in den Schnitt eine kleine taschenförmige subcutane Wunde angelegt. Jedes Meerschweinchen wurde mit zwei Oesen voll des Eiters geimpft. Hiernach traten keine Krankheitserscheinungen auf.

4. Tauben.

Beide Tauben wurden an der inneren Fläche des Flügels mit je zwei Oesen voll des Eiters subcutan geimpft, ohne dass Krankheitserscheinungen an ihnen nachzuweisen waren.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass weisse Mäuse, welche mit Druseneiter geimpft sind, in einer ganz eigenthümlichen Weise erkranken, und dass in den Producten der nach der Impfung entstehenden Krankheit ausnahmslos dieselben kettenbildenden Mikrokokken gefunden werden, welche im Impfmateriale nachzuweisen sind. Die nach der Impfung entstehende Krankheit muss als Impfdruse bezeichnet werden, die bei weissen Mäusen stets letal verläuft. Mithin war ein Thier zu experimentellen Zwecken gefunden worden, welches nach der Impfung schnell und in charakteristischer Weise erkrankt, auch billig, leicht zu beschaffen und zu handhaben ist und dessen Unterbringung und Erhaltung keine Schwierigkeiten bereitet. Diese Entdeckung war für den Fortgang der Versuche von entscheidender Bedeutung.

Aus den oben mitgetheilten Obductionsbefunden von 21 nach der Impfung gestorbenen Mäusen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

Der Eiter, welcher bei der Druse in den Lymphdrüsen entsteht und Träger der kettenbildenden Mikrokokken ist, erzeugte an der Impfstelle einen eiterigen phlegmonösen Process, der in der Regel von der Schwanzwurzel bis zur Nierengegend reichte. Schon diese Ausbreitung sprach dafür, dass der Eiter infecte Eigenschaften besass, d. h., dass er eine Substanz einschloss, welche sich vermehrte und an dem Orte ihrer Wirkung einen eiterigen Process verursachte. Die mikroskopische Untersuchung des an der Impfstelle gelegenen und mit kernfärbenden Mitteln gefärbten Eiters ergab, dass zwischen den Eiterzellen sehr grosse Mengen von Mikrokokken lagen, welche die

schon früher beschriebenen Eigenschaften hatten. Sie waren in der Regel zu Ketten von verschiedener Länge angeordnet, traten jedoch auch einzeln und in Schwärmen zwischen den Eiterkörperchen auf. Sie lagen ferner einzeln, zu mehreren und in Schwärmen in den Zellen, und die freiliegenden Schwärme waren nicht selten von einer leicht gefärbten Zellmasse umgeben, die eine Art von Hof um sie bildete. Hieraus liess sich schliessen, dass die Mikroorganismen durch die Zellen aufgenommen, und dass viele von letzteren zu Grunde gegangen waren.

Der an der Impfstelle entstandene Eiterherd war die Infectionsquelle, von der aus im weiteren Verlaufe die allgemeine Infection zu Stande kam. Der Eiter mit den Mikroorganismen gelangte in die Lymphbahn und durch sie in die Lymphdrüsen. Nur einer von den mitgetheilten 21 Fällen hatte hiervon eine Ausnahme gemacht; in allen übrigen waren die zunächst gelegenen Bauchdeckendrüsen und zwar entweder eine oder beide erkrankt. In drei Fällen (XVIII, XX, XXI) war von der Impfstelle bis zur Bauchdeckendrüse ein Lymphgefässstrang sichtbar, dessen Nachbarschaft geröthet war. Auf dem Querschnitte erwies sich das Lymphgefäss mit kettenbildenden Mikrokokken gefüllt. An den Lymphdrüsen traten zwei Möglichkeiten der Erkrankung auf, die beide, wie die mikroskopischen Untersuchungen ergeben haben, auf die Anwesenheit der kettenbildenden Mikroorganismen zurückzuführen waren. Entweder wucherten die in den Drüsen gelegenen Elemente stärker, drängten sich dichter aneinander, verengten die zwischen ihnen gelegenen Canäle und bildeten so eine überwiegend zellige Hyperplasie, welche der Drüse ein weissliches oder röthlichweisses Aussehen gab, oder es entstand Eiterung in den Drüsen.

Unter den beschriebenen Fällen waren beide Bauchdeckendrüsen hyperplastisch 11 mal, beide eiterig 5 mal und die eine hyperplastisch, die andere eiterig erkrankt 4 mal.

In allen Fällen konnte man sich davon überzeugen, dass die Hyperplasie den Anfang des Processes darstellte und dem geringeren Grade der Reizung entsprach, und dass eine kleinere Menge von Mikrokokken in den hyperplastischen, eine grössere dagegen in den eiterig erkrankten Lymphdrüsen gefunden wurde. Mithin trat die Hyperplasie gleich nach der Aufnahme der Mikrokokken, die Eiterung erst später ein, auch schien zur letzteren eine reichliche Vermehrung der Mikrokokken erforderlich zu sein.

Von den Bauchdeckendrüsen breitete sich der Process auf die lumbalen, mesenterialen und die am Eingange in die Brusthöhle gelegenen Lymphdrüsen aus. Letztere bilden bei der Maus ein zusammenhängendes Packet, welches von der Lungenwurzel bis an den Kinnwinkel reicht.

Die lumbalen Drüsen waren 13, die mesenterialen 5 und die am Eingange in die Brusthöhle gelegenen 2mal erkrankt. In der Regel breitet sich der Process von einer Lymphdrüsengruppe auf die nächstgelegenen aus; es kam aber auch vor, dass eine Lymphdrüsengruppe übersprungen wurde, so waren z. B. bei Maus XIV die lumbalen Lymphdrüsen vereitert die Bauchdeckendrüsen dagegen nicht.

Die Ausbreitung auf dem Wege der Lymphbahn fand also in der Richtung der Ductus thoracicus statt, und ich glaube unter Berücksichtigung des mitgetheilten Erfahrungsmateriales annehmen zu dürfen, dass bei Mäusen aus den am Eingange in die Brusthöhle gelegenen Lymphdrüsen Lymphgefässe hervorgehen, welche nicht wieder durch Lymphdrüsen passiren, sondern ihre Lymphe in die gemeinschaftliche Bahn der Circulation ergiessen. Die Mikrokokken konnten also auf diesem Wege in die allgemeine Circulation gerathen und eine Dyscrasie hervorrufen.

Die Lymphdrüsen-Erkrankung war in jedem Falle eine secundäre und auf den Process an der Impfstelle zu beziehen; auch trat sie bei Mäusen in derselben Ausdehnung und mit derselben Häufigkeit wie bei Pferden auf. Bei den Mäusen XV und XVII waren ausser der Lymphdrüsen-Erkrankung keine Veränderungen nachzuweisen.

Die Untersuchungen haben ferner ergeben, dass die metastatische Infection häufiger durch das Blut direct erfolgte, dass also die kettenbildenden Mikrokokken von der Impfstelle sofort in die Gefässe übergingen. In 14 Fällen wurden sie bei der mikroskopischen Untersuchung gefärbter Ausstrichpräparate im Blute gefunden; in 7 Fällen dagegen gelang der Nachweis nicht. Hiervon müssen aber Maus XV und XVII abgerechnet werden, die ausser den beschriebenen Abweichungen in den Lymphdrüsen nichts Krankhaftes erkennen liessen, also mit einer allgemeinen Infection nicht behaftet waren. Nun bin ich weit davon entfernt, behaupten zu wollen, dass in den 5 Fällen überhaupt keine kettenbildenden Mikrokokken im Blute enthalten waren. Allein die gewöhnliche Art der Untersuchung reichte nicht aus, um ihre Gegenwart im Blute nachzuweisen. Andererseits bewies der Abscess in der Leber bei Maus III, in den Lungen bei Maus VIII und die Anwesenheit der Mikroorganismen in den grossen Drüsen

(Milz, Leber u. s. w.) bei den Mäusen X, XI und XII, dass sie sich im Blute dieser 5 Thiere zeitweise auch befunden haben müssen.

Zu den metastatischen Processen gehörten: 1. Die Schwellung der Milz und die parenchymatöse Degeneration der grossen Organe, wie Leber und Nieren und 2. die multiplen Eiterungen. Die Schwellung der Milz wurde in den oben mitgetheilten Fällen 16mal festgestellt, kam also fast bei allen geimpften Mäusen vor; ebenso häufig gelangte die Trübung der Leber und Nieren zur Beobachtung. Beachtenswerth ist auch, dass die Mikroorganismen in der Milzpulpa, so oft eine Untersuchung der letzteren stattgefunden hat, nie fehlten. Sie wurden selbst bei Maus X, wo die Milz klein, und bei der Maus XI, bei der sie nur wenig vergrössert war, nicht vermisst. Dies erinnert an die Obductionsbefunde milzbrandkranker Thiere, bei denen nicht immer ein Milztumor vorliegt, trotzdem die Milzbrandbacillen in der Milzpulpa stets gefunden werden.

Metastatische Abscesse traten am häufigsten in der Leber (8mal), seltener dagegen in der Milz (3mal) und in den Lungen (2mal) auf.

Mithin rief der kettenbildende Coccus der Druse bei Mäusen Eiterung an der Impfstelle hervor, die entweder unter dem Bilde der Septicämie oder unter dem der Pyämie, oder durch Abmagerung und Erschöpfung zum Tode führte. Ein Blick auf die Obductionsbefunde wird die Richtigkeit dieser Angaben bestätigen.

Die Mäuse VI, XVIII, XIX, XX zeigten ausser Eiterung an den Impfstellen und Hyperplasie der Bauchdeckendrüsen nur die Symptome der Septicämie. Die Mäuse IV, V und viele andere liessen neben Eiterung an der Impfstelle und Erkrankung der nachbarlichen Lymphdrüsen multiple Eiterherde in den verschiedensten Organen (Pyämie) nachweisen, und bei den Mäusen XV und XVII wurde neben Eiterung an der Impfstelle, bezw. an den Lymphdrüsen nur allgemeine Abmagerung beobachtet. Mithin kann derselbe Mikroorganismus, welcher in der Wunde Eiterung bedingt, das eine Mal Septicämie, das andere Mal Pyämie und noch ein anderes Mal durch Unterhaltung des Fiebers und durch Störungen in der Ernährung Verfall des Körpers und der Kräfte herbeiführen.

Die Frage: Unter welchen Umständen der eine oder der andere Ausgang eintritt, ist zwar an der Hand des vorliegenden Materiales nicht bestimmt zu beantworten. Allein ich möchte wenigstens auf 4 Fälle hinweisen, die eine gewisse Vermuthung hierüber aussprechen lassen. Am 26. Mai wurden 4 Mäuse mit einer Serum-

cultur der Mikrokokken, und zwar eine Maus mit einer, eine zweite mit zwei, eine dritte mit drei und eine vierte mit vier Oesen voll der Reincultur geimpft. Hiervon starben die mit drei Oesen voll geimpfte Maus am 3. Tage und die mit vier Oesen voll geimpfte am 5. Tage nach der Impfung. Bei beiden waren, abweichend von den Befunden der übrigen Mäuse, fast alle Lymphdrüsen vereitert, ferner metastatische Abscesse in der Milz und Leber und die Zeichen der allgemeinen Infection (auch Mikrokokken im Blute) nachzuweisen. Die mit zwei Oesen voll geimpfte Maus starb am 15. und die mit einer Oese voll geimpfte am 11. Tage nach der Impfung. Bei der Obduction fanden sich ausser Eiterung an der Impfstelle und in den zunächst gelegenen Lymphdrüsen keine metastatischen Abscesse, keine allgemeine Infection, sondern nur Abmagerung aller Körperorgane.

Hieraus geht nach meiner Meinung hervor, dass die Menge der in ein Gewebe gebrachten Mikrokokken nicht ohne Bedeutung für den Ausgang ist. Ich werde später beweisen, dass der Mikroorganismus der Druse die Eigenschaften besitzt, die Gewebe zu durchwachsen und zu ertödten, und bald darauf Eiterung hervorzurufen. Die Eiterung wirkt schützend gegen die fortgesetzte, penetrirende Arbeit der Parasiten, denn die weissen Blutkörperchen nehmen die letzteren auf, um sie wahrscheinlich zu vernichten. Je grösser daher die Anzahl der verimpften Kokken ist, um so grösser ist auch die Möglichkeit, dass sie beim Wachsen in die Gefässe eindringen und Metastasen im Körper verursachen können, ehe die schützende Eiterung diese Ausbreitung verhindert. Auch muss umgekehrt die Möglichkeit für das Entstehen pyämischer Eiterungen um so geringer sein, je kleiner die Zahl der verimpften Kokken ist. In diesen Fällen können andere Störungen im Organismus, Fieber und Abmagerung zu Stande kommen.

Die Versuche lehren ferner, dass bei der Pyämie, welche im Verlaufe der Druse häufig entsteht, der Mikroorganismus, welcher sich an der Impfstelle und in den Lymphdrüsen vorfindet, auch im Blute und in den metastatischen Abscessen nachzuweisen ist. Mithin besteht bei der Druse nur ein quantitativer Unterschied zwischen dem Drusenabscesse (z. B. in den Kehlgangsdrüsen bei Pferden) und der Drusenpyämie, was Kocher[1]) und Ogston[2]) schon früher für die eiterigen

[1]) Kocher, Zur Aetiologie in den acuten Entzündungen. Archiv für klinische Chirurgie. 1879. Bd. XXIII. S. 101.

[2]) Ogston, Micrococcus Poisoning. The journal of Anatomy and Physiology normal and pathological. London und Cambridge 1883. Vol. XVII.

und pyämischen Vorgänge des Menschen nachgewiesen haben. Der eiterige Process hat sich verallgemeinert und zwar auf dem Wege der Blutbahn und mit Hülfe desjenigen Organismus, welcher als der ursächliche Erreger des Ausflusses und der ersten Lymphdrüsenabscesse bei Pferden anzusehen ist.

Hiernach hielt ich es für nothwendig, nochmals Reinculturen der kettenbildenden Kokken aus dem Druseneiter eines anderen Pferdes herzustellen, denn ich wollte kennen lernen, ob vielleicht ein Unterschied in der Wirkung der aus dem Eiter verschiedener Pferde gezüchteten Reinculturen nachzuweisen ist.

Pferd II.

Bei der Obduction eines Pferdes fanden sich drei Abscesse von Wallnussgrösse an der hinteren Wand des Schlundkopfes. Jeder Abscess entsprach einem Lymphdrüsenknoten. Er bestand aus einem Sacke, welcher zähen, gelben Eiter enthielt. Der Sack hatte sich aus der Kapsel des Lymphdrüsenknotens gebildet. Im Eiter wurden die kettenbildenden Kokken nachgewiesen, auch gelang ihre Reinzüchtung nach der oben beschriebenen Methode. Darauf wurden die Reinculturen durch sechs Generationen auf Hammelblutserum fortgezüchtet und am 17. Juni 1886 zur Impfung von zwei Mäusen benützt. Verimpft wurde soviel von einer Reincultur als an einer Nadelspitze haften blieb.

XXII. Eine Maus starb am 10. Tage nach der Impfung. Section: Die Unterhaut in der Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt; die Haut über der letzteren abgestorben; vorn hatte sich der abgestorbene Theil der Haut vom gesunden getrennt; im Eiter an der Impfstelle zahlreiche, kettenbildende Mikrokokken. In der linken Bauchdeckendrüse ein grieskorngrosser Abscess und zwischen der Impfstelle und dieser Drüse ein angeschwollener, gelber Lymphgefässstrang. Die linke lumbale Lymphdrüse linsengross und vereitert. Die rechte Bauchdecken-, die rechte lumbale und die mesenterialen Lymphdrüsen vergrössert, hyperplastisch. Der Eiter der Lymphdrüsenabscesse reichlich mit Kokken durchsetzt. Im Blute und in den Organen keine Kokken.

XXIII. Die andere Maus starb am 17. Tage nach der Impfung. Die Impfstelle war verheilt. Im Uebrigen allgemeine Abmagerung.

Eine andere Reincultur der kettenbildenden Kokken, welche aus

dem Eiter des oben erwähnten Pferdes hergestellt war, wurde am 27. Juni benutzt, um zwei Mäuse zu impfen. Die Spitze der ausgeglühten Platinnadel wurde in die Reincultur eingetaucht und der an der Spitze haften gebliebene Theil derselben in der am Rücken angelegten Impftasche ausgestrichen.

XXIV. Die eine Maus starb am 3. Tage nach der Impfung. Section: Unterhaut um die Impfstelle vereitert. Die linke Bauchdeckendrüse, die lumbalen, mesenterialen und bronchialen Lymphdrüsen vereitert; die rechte Bauchdeckendrüse hyperplastisch. Milz gross und blauroth. Die Leber gross und graubraun, mit vielen kleinen, graugelben Herden durchsetzt. Im Eiter der Lymphdrüsen- und der Leberabscesse, im Blute, in der Milz und den übrigen Organen viele kettenbildende Kokken.

Auf sterilisirtem und erstarrtem Hammelblutserum, welches mit Blut der Maus besät wurde, wuchsen die bekannten Reinculturen. Mit einem Stückchen eiterig infiltrirter Unterhaut aus der Impfstelle wurde eine Maus geimpft.

XXV. Die andere Maus starb ebenfalls am 3. Tage nach der Impfung. Section: Umfangreiche Eiterung an der Impfstelle, die sich bis zur linken Banchdeckendrüse fortsetzt; letztere enthält einen hirsekorngrossen Abscess. Die rechte Bauchdeckendrüse, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen gesund. Milz gross, blauroth; in Ausstrichen der Pulpa ziemlich viele Kokken. Leber gross, grauroth und gelb gefleckt; jeder Fleck entsprach einem necrotischen oder eiterigen Herde. Nieren gross und trübe. Im Blute keine Kokken.

XXVI. Die mit einem Stückchen Unterhaut (cf. Maus XXIV) geimpfte Maus starb am 5. Tage nach der Impfung. Section: Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt. In beiden Bauchdeckendrüsen hirsekorngrosse Abscesse. In der grossen Milz einige, in der Leber viele, in den Nieren mehrere und in den Lungen sehr viele metastatische Herde. Die Abscesse in den Lungen grieskorngross, gelblich; das zwischen ihnen gelegene Lungengewebe roth und feucht, im Blute einige Kokken.

Mit dem Blute der Maus wurde sterilisirtes Rindfleischinfus besät. Das Infus hatte eine verschiedene Concentration; in einem Kölbchen war es aus 1 Theil Rindfleisch und 1 Theil Wasser, in einem zweiten aus 1 Theil Fleisch und 2 Theilen Wasser dargestellt und in einem dritten war dem Infus (1:1) noch 2 Procent Pepton zugesetzt. Die 3 Kölbchen wurden darauf in einen Thermostaten von 35° gestellt.

Schon am zweiten Tage hatte sich ein weisser, flockiger Niederschlag am Boden der Kölbchen gebildet, der in den darauf folgenden Tagen an Umfang langsam zunahm. Die Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Infuses hatte keinen nachweisbaren Einfluss auf die Entwickelung der Kokken. Mit den Infusculturen (je drei Oesen voll) wurden am 7. Juli drei Mäuse geimpft.

XXVII und XXVIII. Zwei Mäuse starben drei Tage nach der Impfung. Bei XXVII war die Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infilirirt. Die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch. An den lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen keine Abweichungen. Zwischen Wirbelsäule und Aorta mehrere kleine Abscesse und an der unteren Wand der Aorta ein grieskorngrosser Abscess. Milz gross, blauroth. In der Leber sehr viele Abscesse, auch mehrere Abscesse in jeder Niere. In allen Abscessen, auch in der Milz, grosse Mengen kettenbildender Kokken. Im Blute liessen sich keine Kokken wahrnehmen. Bei XXVIII Impfstelle vereitert. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen stellen grosse Abscesse dar. In der Milz zwei Abscesse, in der Leber und zwischen den Muskeln des reehten Hinterschenkels viele Abscesse. Im Blute wenige kettenbildende Kokken.

XXIX. Die dritte Maus starb am 4. Tage nach der Impfung. Auch bei dieser waren die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert und metastatische Abscesse in den Nieren und der Leber nachzuweisen. Das Blut enthielt wenige Kokken.

Es war also beim Pferde II gelungen, die kettenbildenden Kokken im Eiter eines retropharyngealen Abscesses nachzuweisen, sie auf sterilisirtem Hammelserum rein zu züchten, bei den mit einer geringen Menge derselben geimpften Mäusen die wiederholt beschriebene Krankheit hervorzurufen und sie aus dem Blute dieser Mäuse auf Serum oder in Rindfleischinfus wieder rein darzustellen. Mithin war auch in dem zweiten Falle die pathogene Natur dieser Kokken mit Sicherheit erwiesen. Auch stimmten sie mit den im Falle I ermittelten Kokken in Form, Wachsthumsart und Wirkung genau überein.

Von Wichtigkeit sind ferner die Obductionsergebnisse bei den mit den Infusculturen geimpften Mäusen (XXVII bis XXIX). Alle drei Mäuse starben unter dem Bilde einer hochgradigen Pyämie, wie sie bisher nur von Pferden bekannt war. Auch dürften die Resultate wiederum dahin zu deuten sein, dass die Menge des verimpften Materiales für das Zustandekommen der Pyämie von Wichtigkeit war.

In den Obductionsbefunden der verschiedenen Mäuse muss das häufige Vorkommen der metastatischen Herde in der Leber auffallen. Denn mit der aus dem Eiter des Pferdes I gewonnenen Reincultur des kettenbildenden Coccus wurden 21 Mäuse geimpft, von denen 8 an Pyämie zu Grunde gingen. Alle 8 Mäuse litten an Leberabscessen. Mit der Reincultnr des Pferdes II wurden 8 Mäuse geimpft, von denen 6 an Pyämie starben. Auch bei diesen 6 Mäusen war die Leber Sitz von Abscessen. In den Leberabscessen aller Mäuse ist der kettenbildende Mikrococcus nachgewiesen worden.

Der Grund, weshalb die Leber so häufig mit metastatischen Abscessen behaftet ist, dürfte nach meiner Meinung in der langsamen Circulation des Leberblutes zu suchen sein. Dies hat zur Folge, dass Alles, was an körperlichen Dingen in die Circulation gelangt, mit Vorliebe in der Leber stecken bleibt. Nun steht fest, dass dem Streptococcus der Druse nicht nur penetrirende, sondern auch invasive Eigenschaften zuzusprechen sind, und dass die Invasion beginnt, sobald die Kokken an der Intima der Gefässe oder an anderen Theilen, z. B. an der Nasenschleimhaut liegen bleiben. An mikroskopischen Schnitten aus der Leber, die mit Methylenblau gefärbt waren, liess sich Folgendes nachweisen: Die Kokken lagen in Form von Fäden, die unter einander verflochten waren, in den Capillargefässen; sie bedeckten entweder stellenweise die Innenfläche oder füllten das Lumen derselben aus. Zuweilen war nur ein Capillargefäss, zuweilen waren mehrere mit Kokken gefüllt. Da sich gleichzeitig wandständige Geflechte von Kokken in den grösseren Arterien vorfanden, so konnte es nicht zweifelhaft sein, dass die Kokken durch die letzteren eingeführt waren. Sie wuchsen dann durch die Wand der Capillargefässe zwischen die Leberzellen, welche sie einschlossen und ertödteten. Zu dieser Zeit fanden sich bereits einige farblose Blutkörperchen in der Nachbarschaft, bezw. in den peripherischen Theilen des Geflechtes. Lagen in der Nähe desselben grössere Gefässe, z. B. Aeste der Vena portarum oder der Vena cava, so wuchsen sie von aussen durch die Wände bis in das Innere der Gefässe. Die Stellen, wo sie auf der Innenfläche der Gefässe lagen, waren mit farblosen Blutkörperchen bedeckt. Es kam vor, dass nur ein Theil eines Acinus, oder ein ganzer Acinus, oder mehrere necrotisch waren. Die erkrankten Stellen waren durch die intensiv blau gefärbten Kokkengeflechte leicht zu erkennen. Nicht lange aber erhielt sich dieses Bild. Hatte die Necrose einen gewissen Umfang erreicht, so trat die Auswanderung farbloser Blutkörperchen aus den

Gefässen der Nachbarschaft ein; die Körperchen drangen in den necrotischen Herd und wandelten das Ganze in einen Abscess um. Im Innern des Abscess lag der necrotische Fetzen (von den Drusenabscessen der Pferde schon lange bekannt), der sich später mehr und mehr verkleinerte. Die farblosen Blutkörperchen nahmen die Kokken auf, und es war nicht selten, dass sie 20 und mehr Stück enthielten.

Aehnliche Abweichungen wurden an gefärbten Schnitten der Nieren ermittelt. Die Schlingen der Glomeruli waren mit Kokkenfäden gefüllt, die ein dichtes Flechtwerk bildeten. Sie waren durch die Wände der Schlingen gewachsen und lagen zwischen der Kapsel und den Schlingen der Glomeruli. Andere füllten die Vasa afferentia, hatten ihre Wände durchbrochen und sich innerhalb der Capillargefässe ausgebreitet. Zuweilen liessen sich in den Vasa afferentia, in den Schlingen der Glomeruli und den Vasa efferentia keine Kokken nachweisen, während die Capillargefässe mit ihnen dicht erfüllt waren. In der Marksubstanz zeigten die Herde eine streifenförmige Gestalt, in denen die grösseren Gefässe mit Ketten von Kokken erfüllt und die aus der Verzweigung hervorgegangenen Capillargefässe mit ihnen dicht verstopft waren. Oft war der blutige Inhalt grösserer Gefässe von einem locker gesponnenen Flechtwerke durchzogen. Beachtenswerth ist noch, dass selbst die Tunicae propriae der Harncanälchen durchbrochen waren, und dass sich Kokken in Form von Ketten im Innern derselben ausgebreitet hatten. Hierdurch wird es erklärlich, dass letztere auch im Harne nachzuweisen waren.

Die penetrirende Eigenschaft des Streptococcus ist für die Bildung von Metastasen selbstredend von hoher Bedeutung. Denn er wächst durch die Gewebe bis in die Lymph- und Blutgefässe hinein, um sich durch die Lymph- und Blutcirculation in andere Theile des Körpers zu verbreiten. Wir kennen diese Thätigkeit schon von anderen pflanzlichen Organismen z. B. vom Aspergillus fumigatus [1]), von den Bacillen der Kälber-Diphtherie [2]) u. s. w.

Bei Rindern kommen zuweilen Knoten von verschiedener Grösse in der Leber vor, die auf dem Durchschnitte trocken, gelblichbraun sind und die ursprüngliche, acinöse Zeichnung noch erkennen lassen.

---

[1]) Schütz, Ueber das Eindringen von Pilzsporen u. s. w. Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. 1884. Bd. II. S. 218.

[2]) Löffler, Untersuchung über die Bedeutung der Mikroorganismen. Ebenda. S. 491.

Diese Knoten sind necrotische Leberstücke. Von den Knoten wurden nach Härtung in Alkohol Schnitte angefertigt, und diese mit kalihaltiger Methylenblaulösung gefärbt. Bei schwacher Vergösserung zeigte sich folgendes Bild: Das abgestorbene Lebergewebe war vollkommen farblos. Erst an der Grenze zwischen der abgestorbenen und lebenden Lebermasse wurden gefärbte Theile sichtbar; es waren dies wellige Linien, die senkrecht gegen das abgestorbene Gewebe gerichtet waren. Stellenweise drangen diese Bündel in Form von Spiessen in das Gewebe vor. Bei stärkerer Vergrösserung liess sich in der ungefärbten Masse eine Structur nicht mehr erkennen, nur in den Randtheilen der Knoten tauchten hie und da lange, schlecht gefärbte Bacillen auf. Weiter nach aussen wurden sie immer zahlreicher; hieran schlossen sich lange, wellige Züge und dichte Bündel derselben, die in das gesunde Lebergewebe vordrangen. Wurden Theile des Knotens in die vordere Augenkammer bei Kaninchen geimpft, so füllten sie sich mit Bacillengeflechten und wurden käsig, auch wuchsen die Bacillen in der Richtung des Opticus bis in das Gehirn. Das mit Theilen der Knoten geimpfte Ohr schwoll an und wurde käsig und mit dem Bacillengeflechte füllte sich die Cavitas tympani. Bei Mäusen, die subcutan am Rücken geimpft waren, wuchsen die Bacillen durch die Muskeln bis in die Bauchhöhle hinein. Es waren dies wahrhaft klassische Bilder einer durch Bacillenwucherung bedingte Perforation der Gewebe.

Mit den aus dem Blute der Maus XXVI hergestellten Infusculturen wurde am 16. Juli 1886 ein ca. 6 Monate altes Pferd geimpft, welches an einer chronischen Arthritis des linken Fesselgelenkes gelitten hatte und mit einem Nabelbruche behaftet war. Die Impfung fand an 6 Stellen statt: auf beiden Ohrspeicheldrüsen, hinter beiden Schultern und in beide Flanken. An jeder Stelle wurde eine Spritze voll der Infusculturen, deren Wirksamkeit bei Mäusen festgestellt war, subcutan eingeimpft.

17. Juli. Gestörter Appetit, geröthete Binde- und Kopfschleimhäute, warmes Maul, unregelmässig vertheilte Körperwärme. Die Impfstellen etwas empfindlich.

18. Juli. An den Impfstellen hatte sich eine schmerzhafte, umschriebene Anschwellung entwickelt, welche die Grösse einer halben Wallnuss hatte und ziemlich flach war. Die angeschwollenen Theile in der Ohrspeicheldrüsengegend waren etwas grösser. Das Thier lag gern. Appetit nicht sehr rege. Von Zeit zu Zeit Gähnen.

19. Juli. Appetit schlecht. Die Anschwellungen an den Impfstellen von Kinderhandgrösse, fest, vermehrt warm und schmerzhaft.

20. Juli. Die Anschwellungen noch grösser und sehr schmerzhaft. Aus den hinter der linken Schulter und auf der rechten Ohrdrüse gelegenen (Impf-) Einstichöffnungen entleerte sich dicker Eiter. In gefärbten Ausstrichpräparaten desselben waren zahllose Streptokokken nachzuweisen.

21. Juli. Die angeschwollene Stelle in der rechten Flanke fluctuirte. Aus den oben genannten Einstichöffnungen floss der Eiter etwas reichlicher ab als gestern.

In die erweiterte Einstichöffnung auf der rechten Ohrspeicheldrüse wurde die ausgeglühte Oese der Platinnadel vorsichtig eingeführt und mit Eiter gefüllt. Letzterer wurde auf erstarrtes Hammelblutserum und in Fleischinfus ausgesät. Ferner wurden 2 Mäuse mit je 3 Oesen voll des Eiters geimpft.

XXX und XXXI. Beide Mäuse starben am 3. Tage nach der Impfung. Die Obduction ergab folgenden Befund: Unterhaut um die Impfstelle grau, eiterig infiltrirt. Milz etwas geschwollen und roth; das Gewebe derselben mit kettenbildenden Kokken durchsetzt. Die übrigen Organe vergrössert und trübe. Im Blute einige Kokken. Die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch.

Auf dem Serum hatten sich schon am nächsten Tage glasige Tropfen gebildet, die aus kettenbildenden Kokken bestanden. Im Infuse entwickelte sich ein weisser, flockiger Bodensatz, der aus Fäden von Kettenkokken zusammengesetzt war.

22. Juli. An allen Impfstellen waren Abscesse entstanden.

23. Juli. Die unter der Impfstelle in der linken Flankengegend gelegenen Kniefaltendrüsen haselnussgross und schmerzhaft.

24. Juli. Die Abscesse in der linken Ohrdrüsengegend und in der rechten Flankengegend faustgross und weich. Die Kniefaltendrüsen nicht wesentlich verändert.

25. Juli. Der Abscess in der linken Ohrdrüsengegend hatte sich durch den Stichcanal spontan eröffnet, auch war die Einstichöffnung auf dem Abscesse in der rechten Ohrdrüsengegend grösser geworden. Aus beiden Abscessen, deren Umfang kleiner geworden, war eine bedeutende Menge Eiter geflossen.

26. Juli. Spontane Eröffnung des Abscesses hinter der rechten Schulter. Die Abscesse in den Flanken hühnereigross, scharf begrenzt, an der Peripherie fest, sie fluctuirten an der höchsten Stelle.

27. Juli. Derselbe Befund.

28. Juli. Nährzustand des Pferdes auffallend verschlechtert; Haare rauh.

29. Juli. Die Abscesse in den Ohrdrüsengegenden und hinter den Schultern kleiner. Der Knoten in den linken Kniefaltendrüsen hünereigross und sehr schmerzhaft. Die Abscesse in den Flanken noch geschlossen und sehr warm.

30. Juli. Zwischen dem Abscesse in der linken Flankengegend und der linken Kniefaltendrüse hatte sich ein fingerdicker Strang gebildet. Später traten spontane Eröffnung der in den Flankengenden gelegenen Abscesse und Abschwellung ein.

9. August. Die Abscesse waren verheilt. Der Knoten in der linken Kniefalte hühnereigross, prall.

14. August. Das Pferd war ziemlich munter, Fresslust nicht sehr rege.

19. August. Der Knoten in der Kniefalte von der Grösse eines Enteneies. Pferd munter, Fresslust gut.

25. August. Dielben Erscheinungen.

Am 30. August wurde der Knoten an der höchst gelegenen, weichen Stelle durch einen Einstich eröffnet. Menge des Eiters 105 Grm., in demselben grosse Mengen des Streptococcus der Druse. Letzterer bildetete lange Ketten, die sich in Form von Schleifen oder wellenförmigen Linien im Eiter ausbreiteten. Viele Eiterzellen mit Kokken gefüllt.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse bis zum 30. Juli 1886.

Tag.	Temperatur.	Athemzüge.	Pulse.
17. 8 Uhr Morgens	39,5	16	64
18. „	39,7	17	68
19. „	39,1	14	68
20. „	39,4	—	—
21. „	39,1	—	—
22. „	38,6	—	—
23. „	38,8	20	62
24. „	38,5	16	54
25. „	38,5	—	—
26. „	38,5	—	—
27. „	38,4	—	—
28. „	38,5	10	52
29. „	38,4	—	—
30. „	38,5	10	50

Hierdurch war mit Bestimmtheit erwiesen, dass der kettenbildende Coccus, der sich im Eiter drusekranker Pferde vorgefunden, eine heftige, eiterige Entzündung beim Pferde verursacht hatte. Denn an allen Impfstellen hatten sich bei dem Versuchspferde Abscesse gebildet, welche grössere Mengen von Eiter enthielten. Zur Impfung wurden Rindfleischinfusculturen benutzt, in denen nur der kettenbildende Coccus nachzuweisen war, und dieser Coccus war bereits 5mal hintereinander von Maus auf Maus übertragen und aus dem Blute der fünften Maus in sterilisirtes Rindfleischinfus ausgesät worden. In dem Eiter der nach der Impfung entstandenen Abscesse wurden nur die kettenbildenden Kokken ermittelt. Mithin waren alle Beweise erbracht, um die eiterbildende Eigenschaft der in Rede stehenden Mikroorganismen darzuthun: Er wurde im Eiter eines drusekranken Pferdes in solcher Menge gefunden, dass in ihm die Ursache der Eiterung zu vermuthen war, er wurde durch sechs Generationen rein fortgezüchtet, auf ein Pferd rein verimpft und in den nach der Impfung entstandenen Abscessen wiederum ermittelt.

Beachtenswerth dürfte noch sein, dass alle Abscesse ein Stück abgestorbenen Gewebes (Sphacelus, Eiterstock) enthielten, und dass sich in diesem abgestorbenen Stücke auffallend grosse Mengen der Kokken vorfanden. Was also durch das Experiment bei Mäusen festgestellt war, konnte auch bei Pferden beobachtet werden, d. h. die Kokken an der Impfstelle hatten zuerst Necrose und dann Eiterung hervorgerufen.

Pferd III.

Am 16. Juli 1886 erhielt ich durch Hrn. Oberrossarzt Luchhau in Berlin eine kleine Menge Eiter, welcher aus der submaxillaren Lymphdrüse eines drusekranken Pferdes stammte. Herr Luchhau hatte den Eiter nach dem Einstiche in die Drüse in eine sterilisirte Glasschale fliessen lassen. Der Eiter war zähe, grauweiss. In gefärbten Deckglaspräparaten liessen sich die kettenbildenden Kokken einzeln, zu zweien und in kürzeren oder längeren Ketten zwischen den Eiterkörperchen nachweisen. Auch lagen die Kokken in den Eiterkörperchen. Mit dem Eiter wurden 4 Mäuse geimpft:

eine Maus mit 2 Oesen voll,
" " " 3 " "
" " " 4 " "
" " " 5 " "

Am zweiten Tage nach der Impfung verendeten alle Mäuse.

XXXII. Die mit 2 Oesen voll geimpfte Maus liess bei der Obduction Folgendes erkennen: In den Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen kleine Abscesse. In den letzteren die Streptokokken der Druse. Milz klein; in der Pulpa wenige Kokken. Leber gross und mit kleinen necrotischen, eiterigen Herden durchsetzt. Im Blute keine Kokken. Impfstelle grau und feucht.

XXXIII. Die Maus, welche mit 3 Oesen voll geimpft war, ergab bei der Obduction das Nachstehende: Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen vereitert. Im Eiter Streptokokken. Von der Impfstelle zog ein mit Eiter und Streptokokken gefülltes Lymphgefäss bis zur linken Bauchdeckendrüse. Milz gross, blauroth, mit vielen Kokken durchsetzt. In der grossen Leber lagen viele eiterige Herde. Im Blute keine Kokken. Mit einer Bauchdeckendrüse wurde eine Maus geimpft.

XXXIV. Bei der Obduction der mit 4 Oesen voll geimpften Maus wurde Folgendes festgestellt. Impfstelle grau, eiterig. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch. In den Drüsen Streptokokken. Milz, Leber und Nieren vergrössert, in den Geweben der genannten Organe keine Kokken. Auch im Blute keine Kokken.

XXXV. An der mit 5 Oesen voll geimpften Maus zeigten sich die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch, die Milz, Leber und Nieren vergrössert. In diesen Organen und im Blute keine Kokken, wohl aber im Eiter der Impfstelle und in den Bauchdeckendrüsen. Mit etwas Eiter aus der Impfstelle wurde eine Maus geimpft.

XXXVI. Die mit einer Bauchdeckendrüse von XXXIII geimpfte Maus starb 3 Tage später. Die Obduction ergab: Die Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt. Die rechte Bauchdeckendrüse hyperplastisch, die linke vereitert. Milz klein und roth, mit zahlreichen Streptokokken (einzeln, zu zweien und in Ketten) durchsetzt. Nieren und Leber trübe und grau. Im Blute keine Mikroorganismen.

XXXVII. Die mit etwas Eiter aus der Impfstelle von XXXV geimpfte Maus starb gleichfalls am dritten Tage nach der Impfung und zeigte Folgendes: Impfstelle vereitert. Milz gross, blauroth, mit vielen Streptokokken, Nieren gross und trübe. Die Leber mit sehr kleinen, gelben Herden durchsetzt. In der linken Bauchdeckendrüse ein Abscess, in der rechten zwei. Im Blute keine Kokken.

Von dem im Schälchen erhaltenen Eiter wurde am 16. Juli 1886

noch eine fünfte Maus mit 4 Oesen voll geimpft, die am 19. desselben Monats, also 3 Tage später, starb. Die Obduction ergab Folgendes:

XXXVIII. Um die Impfstelle eiterige Infiltration. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch; in Ausstrichen derselben Streptokokken. Milz geschwollen, blauroth, wenige Kokken. In der Leber gelbe und weisse, kleine Herde; die gelben bestanden aus abgestorbenen Lebertheilen, die weissen aus Eiter. Im Blute keine Kokken.

Von einer hyperplastischen Lymphdrüse von XXXVIII wurde eine Maus geimpft, welche am 7. Tage nach der Impfung starb. Bei der Obduction wurde Folgendes ermittelt:

XXIX. Impfstelle trocken und gelb. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen hyperplastisch. In einer am Darme gelegenen Lymphdrüse ein kleiner Abscess. Milz etwas vergrössert und bläulich roth. In der Leber eine grosse Anzahl kleinerer und grösserer Abscesse. In den Lungen dunkelrothe Herde, die auf dem Durchschnitte ein graues Centrum erkennen liessen. In der rechten Niere ein, in der linken zwei Abscesse. In allen Herden, auch im Blute, viele Kokken.

Mit dem Blute dieser Maus wurden zwei mit Rindfleischinfus beschickte Erlenmeyer'sche Kölbchen besät und mit dem Eiter aus der Impfstelle eine Maus geimpft.

XL. Die Maus starb 2 Tage später. Die Obduction lieferte folgendes Ergebniss: Impfstelle grauweiss, eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken- und die lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch. Alle Organe geschwollen und trübe. In der Milz und im Blute wenige Organismen.

Mit der aus dem Blute der Maus XXXIX besäten Rindfleischinfuscultur, welche einen flockigen, grauweissen Bodensatz gebildet hatte, wurde am 5. August ein ca. 6 Monate altes Pferd geimpft. Die Impfung fand an den Wangen, hinter beiden Schultern und in den Flanken statt, und in jede Impfstelle wurde eine Spritze voll der Infuscultur subcutan eingespritzt.

Am 6. August liess sich eine geringe Schmerzhaftigkeit und am 7. August eine leichte Schwellung an der Impfstelle erkennen.

Am 8. August waren die Impfstellen an den Backen und in der linken Flanke sehr stark geschwollen und sehr schmerzhaft und am folgenden Tage hatten sich die übrigen Impfstellen in derselben Weise verändert.

Am 10. und 11. August konnte eine leichte Fluctuation an allen

Impfstellen nachgewiesen werden; und am 12. August war der Abscess an der linken Backe spontan aufgebrochen. In den mit Gentianaviolet gefärbten Ausstrichpräparaten liessen sich Streptokokken der Druse zwischen und in den Eiterkörperchen warnehmen.

Am 13. August wurde eine starke Fluctuation an den Abscessen festgestellt, und der in der linken Flanke gelegene durch einen langen Schnitt künstlich geöffnet. Hiernach flossen 150 Grm. Eiter ab, in dem zusammenhängende, necrotische Gewebsfetzen enthalten waren. Im Eiter und in den abgestorbenen Massen liessen sich die kettenbildenden Kokken nachweisen. Mit dem Eiter wurden drei Erlenmeyer'sche Kölbchen mit je 20 Grm. eines Rindfleischinfuses und erstarrtes Hammelblutserum besät. Die besäten Gläser wurden bei 37° C. im Thermostaten gehalten; im Fleischinfus und auf dem Serum liessen sich schon nach 24 Stunden Reinculturen der kettenbildenden Kokken durch Untersuchung am Deckgläschen ermitteln.

Am 14. und 15. August derselbe Befund.

Am 16. August wurden die an der rechten Backe, an beiden Seiten der Brust und in der rechten Flanke gelegenen Abscesse mit der Lancette künstlich eröffnet. Aus jedem Abscesse entleerten sich 100—150 Grm. weissen Eiters und eine derbe, mehr gelblich gefärbte zusammenhängende Masse. Mikroskopischer Befund: Rundzellen (mit meist schwach färbbarem Kern) von der Grösse farbloser Blutkörperchen, gelbrothe, nadelförmige, klinorhombische Krystalle (Hämatoidin), kettenbildende Kokken, quergestreifte Muskelpartikelchen.

Aus den eröffneten Abscessen floss am 17. August wenig Eiter ab. Darauf folgte die Heilung in regelrechter Weise.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse.

Tag.	Temperatur.	Athemzüge.	Pulse.
6. August	40,5	—	—
7. „	40,0	14	70
8. „	39,5	14	60
9. „	39,5	14	68
10. „	39,6	14	69
11. „	39,5	14	68
12. „	39,5	12	65
13. „	39,6	14	68
14. „	39,6	14	68
15. „	39,5	15	64
16. „	39,4	14	62
17. „	39,2	14	68
18. „	38,5	10	50

Der Rest des am 16. Juli d. J. erhaltenen Eiters eines drusekranken Pferdes stand bis zum 11. August im Eisschranke. Hierauf wurde er untersucht; er war etwas eingetrocknet, reagirte sauer und enthielt, wie die Untersuchung am Deckgläschen ergab, viele kettenbildende Kokken. Mit diesem Eiter wurden am 11. August 2 Mäuse mit je 2 Oesen voll am Rücken subcutan geimpft.

XLI. Eine Maus starb am 15. August, also 4 Tage nach der Impfung und zeigte bei der Obduction das Nachstehende: Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt, die Haut auf der Impfstelle abgestorben. Die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch. In der grossen, blaurothen Milz sehr viele Mikroorganismen, wenige im Blute. Leber und Nieren trübe, grauroth und geschwollen.

XLII. Die andere Maus verendete am 8. Tage nach der Impfung. An der Impfstelle hatte sich ein erbsengrosser Abscess entwickelt, der dicken zähen Eiter enthielt. Im Eiter fanden sich grosse Mengen der kettenbildenden Kokken. Beide Bauchdeckendrüsen vereitert. In der wenig geschwollenen Milz viele, im Blute einige Kokken. Alle Organe blass und klein.

Mit einer kleiner Menge des an der Impfstelle gebildeten Eiters wurden am 19. August nochmals 2 Mäuse subcutan am Rücken geimpft. Beide Mäuse starben am 4. Tage nach der Impfung.

XLIII. Bei der einen Maus war die Impfstelle mit Eiter getränkt. An den Bauchdeckendrüsen keine Abweichungen. Die rechte lumbale und beide mesenterialen Lymphdrüsen dagegen vereitert. Milz gross, blauroth, mit Kokken durchsetzt. Nieren sehr gross und trübe. Leber graubraun und in derselben viele eiterige Herde, die sehr klein waren. Im Blute wenige Kokken.

XLIV. Die andere Maus lieferte bei der Obduction einen ähnlichen Befund. Unterhaut um die Impfstelle mit Eiter gefüllt. Die Bauchdeckendrüsen nicht verändert, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen dagegen stellten hirsekorngrosse Abscesse dar; im Eiter derselben Streptokokken. Milz gross, blauroth. In der Leber sehr viele graugelbe Abscesse. Im Blute wenige Kokken.

Blut dieser Maus wurde ausgesät auf erstarrtes Hammelblutserum und in steriles Rindfleischinfus und das besäte Serum bezw. das Infus bei 35° C. im Thermostaten aufgestellt. Am 3. Tage nach der Aussaat hatten sich auf dem Serum Colonien gebildet, die nach Farbe und Gestalt mit denen der Drusekokken völlig übereinstimmten. Sie erwiesen sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung als

identisch. Zu demselben Ergebnisse führte die Untersuchung der Infusculturen.

Auch in diesem Falle war der Beweis erbracht, dass die im Lymphdrüseneiter drusekranker Pferde nachweisbaren Kokken als die Ursache der Druse anzusehen sind. Denn der am 16. Juli 1886 erhaltene Eiter wurde auf Mäuse verimpft, die unter den Erscheinungen der Impfdruse erkrankten und starben; in den Krankheitsproducten dieser Mäuse liessen sich die kettenbildenden Kokken nachweisen und auf den bekannten Nährsubstraten rein züchten. Nach Verimpfung der Reinculturen auf Pferde entstanden wiederum umfangreiche Abscesse, deren eiteriger Inhalt mit Kokken stark durchsetzt und von derselben Wirkung war, wie der ursprüngliche Eiter, d. h. der vom 16. Juli. Mithin stimmten die Kokken des zuletzt erwähnten Eiters in ihren Eigenschaften (Form, Wachthumsart und physiologischer Wirkung) mit denen überein, welche in den Abscessen des geimpften Pferdes nachzuweisen waren.

Pferd IV.

Am 20. Juli 1886 hatte Herr Oberrossarzt Luchhau nochmals die Güte, mir eine kleine Menge Eiter zu schicken, der aus einer eröffneten, submaxillaren Lymphdrüse eines drusekranken Pferdes abgeflossen war. Der Eiter war zähflüssig, trübe und grauweiss. Zwischen den Eiterkörperchen, auch in denselben, fanden sich die kettenbildenden Kokken der Druse. Mit dem Eiter wurden geimpft:

Drei Mäuse mit je 1 Oese voll.

XLV. Eine Maus starb am 5. Tage nach der Impfung. Die Obduction ergab: Die Bauchdeckendrüsen linsengross, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen etwas kleiner; alle mit Eiter gefüllt. Die Milz gross, blauroth, brüchig. Leber und Nieren parenchymatös getrübt. Im Blute viele Kokken, die zu kurzen Ketten aneinandergereiht waren; in der Milz kurze und lange Ketten und im Eiter der Lymphdrüsen grosse Mengen von Kokken (einzeln, zu zweien und in Ketten).

Der linsengrosse Abscess, der sich in der linken Bauchdeckendrüse gebildet hatte, wurde mit einem ausgeglühten Messer eröffnet und der Inhalt mit einer ausgeglühten Platinnadel in Rindfleischinfus und auf Serum ausgesät. Das Infus war schon am nächsten Tage trübe und bis zum 1. August bildete sich eine weisse, wolkige Masse in demselben, die den Boden des Erlenmeyer'schen Kölbchens be-

deckte. Auf der Oberfläche des sterilen und erstarrten Hammelserums hatten sich in wenigen Tagen kleine, durchsichtige, glasige Tropfen gebildet. Der Bodensatz im Infus und die kleinen Tropfen auf Serum bestanden ausschliesslich aus den Streptokokken der Druse.

XLVI. Die zweite Maus starb am 6. Tage nach der Impfung. Bei der Section waren die Bauchdeckendrüsen leicht geschwollen, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen dagegen vereitert. Die Milz war etwas vergrössert und bläulichroth. Die Nieren und Leber gross, trübe und grau. Im Blute wurden die Kokken einzeln, zu zweien und in Ketten ermittelt. Die Milz und die vereiterten Lymphdrüsen enthielten viele Kokken; in den einfach hyperplastischen Lymphdrüsen war ihre Zahl eine geringere.

XLVII. Die dritte Maus starb am 7. Tage nach der Impfung. Die Impfstelle war vereitert, sie reichte vorn bis zu den Nieren und hinten bis zur Schwanzwurzel. In der linken Bauchdeckendrüse hatte sich ein grieskorngrosser Abscess gebildet. Im Uebrigen zeigten sich ausser Abmagerung keine Abweichungen. Der in der Lymphdrüse gelegene Abscess war mit Kokken reichlich durchsetzt. Mit dem Eiter dieses Abscesses wurde eine andere gesunde Maus geimpft, die am 30. Juli, also 3 Tage nach der Impfung, starb. Die Obduction ergab Folgendes:

XLVIII. In der rechten Bauchdeckendrüse ein grieskorngrosser Abscess. Die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen liessen keine Abweichungen erkennen. In der Leber unzählige, kleine, graugelbe Herde, deren Grenzen mit denen der Acini zusammenfielen. In der Milz drei Herde, von denen zwei grösser als ein Grieskorn waren. In den Lungen zwei graue, durchscheinende Herde. Die Unterhaut in der Gegend der Impfstelle mit Eiter infiltrirt. Die Nieren gross, trübe, graubraun. Die Capillargefässe in den necrotischen Herden der Leber, Milz und Lungen mit langen, untereinander verflochtenen Ketten des Drusecoccus erfüllt; sie waren durch die Wände der Capillargefässe in das nachbarliche Gewebe gewachsen, hatten die Zellen umsponnen und ertödtet. Die Alveolen der necrotischen Lungenknoten mit einem Geflecht von Fäden erfüllt, die aus Kokken bestanden. Von der eitrig infiltrirten Unterhaut wurde ein kleines Stückchen mit einer gebogenen Scheere abgeschnitten und dieses Stückchen einer gesunden Maus unter die Haut geschoben. Diese Maus starb am 7. Tage nach der Impfung. Bei der Obduction wurde Folgendes ermittelt:

XLIX. Die Unterhaut in der Nachbarschaft der Impfstelle mit

Eiter infiltrirt. In dem Eiter zahlreiche Kokken: einzelne und in Ketten. Im Uebrigen allgemeine Abmagerung.

Die Infuscultur, welche am 25. Juli (cf. XLV) durch Aussaat von Eiter hergestellt und bis zum 1. August üppig gewachsen war, wurde benutzt, um neues Infus zu besäen. Es wurden drei Kölbchen mit Rindfleischinfus (je 10 Cbcm.) beschickt und in jedes Kölbchen 1 Oese voll der Cultur gebracht. Die Kölbchen wurden dann in den Thermostaten gestellt und bei 37° C. mehrere Tage gehalten.

Am 5. August wurde der Inhalt eines Kölbchens mittelst einer sterilisirten Pravaz'schen Spritze in die Nasenöffnungen eines jungen (6—8 Wochen alten) Pferdes gespritzt. Bald nach der Einspritzung hustete das Pferd einige Male. Das eingespritzte Infus enthielt nur die kettenbildenden Kokken, wie die mikroskopische Untersuchung ergab.

Am 6. August war die Schleimhaut stark geröthet und mit grauweissem Schleim überzogen. Die Ränder der Nasenöffnungen waren mit Krusten (eingetrocknetem Secret) bedeckt. Der Inhalt eines zweiten Kölbchens wurde in die Nasenöffnungen eingespritzt.

Die Nasenschleimhaut war am 7. August noch höher geröthet. Die Absonderung etwas stärker, schleimig-eiterig. Es wurde der Inhalt eines dritten Kölbchens in die Nasenöffnungen gespritzt.

Am 8. August. Augenlider mit Schleim verklebt. An den Nasenöffnungen schmierige Krusten. Nasenausfluss schleimig-eiterig. Im Ausfluss Kokken in langen Ketten. Die submaxillaren Lymphdrüsen etwas geschwollen und schmerzhaft. 60 Pulse, 14 Athemzüge, 39,5° Temperatur.

Am 9. August war die Nasenschleimhaut mit einer weissen Masse bedeckt; der Ausfluss ziemlich reichlich und von Kokken durchsetzt. Augenlider stark verklebt. Herzschlag pochend, Arteria maxillaris gespannt. Lymphdrüsen im Kehlgange stark geschwollen, sehr schmerzhaft. 68 Pulse, 14 Athemzüge, 39,5° Temperatur.

In den nächsten Tagen nahm die Anschwellung der submaxillaren Lymphdrüsen mehr und mehr zu. Dann wurden die Drüsen weich, fluctuirten und bildeten faustgrosse Abscesse. Die Störung des Allgemeinbefindens änderte sich nicht.

Am 16. August hatte sich die linke submaxillare Lymphdrüse spontan eröffnet. Im Eiter fanden sich die Kokken der Druse in sehr grossen Mengen, sie bildeten meist grosse Ketten, die sich in schlangenförmigen Windungen durch den Eiter verfolgen liessen. Viele Eiter-

körperchen waren mit Kokken erfüllt. Aus den Nasenöffnungen floss eine eiterige Masse, die viele Kokken, einzeln und in Ketten, enthielt.

Am 18. Augnst trat spontane Eröffnung der rechten submaxillaren Lymphdrüse ein. Im ausfliessenden Eiter waren auffallend grosse Mengen von Kokken nachzuweisen.

Mit je 1 Oese voll des aus der rechten Lymphdrüse fliessenden Eiters wurden drei Mäuse (L, LI, LII) subcutan am Rücken geimpft; zwei von ihnen starben am 5., die dritte am 6. Tage nach der Impfung. Die Obductionsbefunde stimmten mit den oben mitgetheilten überein. Ferner wurden Theile des Eiters, welcher sich in einem hirsekorngrossen Lymphdrüsenabscesse der dritten Maus vorfand, mit einer ausgeglühten Platinnadel auf erstarrtes Hammelblutserum ausgesät. Schon nach 24 Stunden hatten sich auf demselben glasige Tropfen gebildet, welche aus den kettenbildenden Kokken der Druse bestanden.

Der vorstehende Versuch ist offenbar von grosser Wichtigkeit, denn es sind in ihm die Bedingungen nachgeahmt worden, welche bei der natürlichen Infection der Pferde vorliegen dürften. Die Druse tritt bei letzteren in der Regel in Form eines lymphatischen Katarrhs der Schleimhäute des Kopfes auf. Meist sind die Schleimhaut der Nase und die submaxillaren Drüsen, seltener die Schleimhaut des Schlundkopfes und die um denselben gelegenen (cervicalen, subparotidealen, retropharyngealen) Lymphdrüsen erkrankt. In allen diesen Fällen ist anzunehmen, dass die Ursache der Druse durch die Nasenöffnungen in die oberen Abschnitte der Respirationswege eingeführt ist, dass sie sich hier angesiedelt und vermehrt, die Schleimhaut gereizt hat und durch letztere in die Lymphgefässe und Lymphdrüsen gelangt ist. Ueber diesen Gang der Infection hat in der neueren Zeit keine Meinungsverschiedenheit unter Thierärzten bestanden, und diese Auffassung forderte direct zur Ausführung des vorstehenden Versuches auf. Hierzu kam, dass in den schleimig-eiterigen Ausflussmassen der Nase und in dem Lymphdrüseneiter drusekranker Pferde die kettenbildenden Kokken stets nachgewiesen werden konnten, und dass dadurch die Vermuthung erregt wurde, dass sie die Ursache des Leidens wären. Der Erfolg des Versuches war ein überraschender und durch ihn ist mit Sicherheit dargethan, dass der von mir entdeckte Micrococcus die Ursache (das Contagium) der Druse ist. Während Viborg[1]),

[1]) Viborg, Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oeconomen. 1802. Bd. III. S. 282. — „Man hat von jungen Pferden, welche Kropf hatten,

Erdelyi[1]) u. s. w. sich noch begnügen mussten, die Uebertragbarkeit der Druse durch Verimpfung des eiterigen Nasensecrets in die Schleimhaut gesunder Pferde zu beweisen, ist es nunmehr gelungen, den Ansteckungsstoff zu isoliren und durch Verimpfung seiner Reinculturen die Druse hervorzurufen.

Die Invasionsstätte für den Drusecoccus ist in der Regel die Schleimhaut der oberen Abschnitte der Respirationswege, d. h. die Ansiedelung der Kokken findet an denjenigen Stellen statt, an welchen die specifische Erkrankung (eiteriger oder schleimig-eiteriger Katarrh der Nasenschleimhaut) ihren Anfang nimmt. Mithin gehört die Druse der Pferde zu den Infectionskrankheiten, bei denen die charakteristischen Organveränderungen (abgesehen von den secundären Processen, die sich im Verlaufe der Druse entwickeln können) mit der Invasionsstätte zusammenfallen. Nach der thierärztlichen Erfahrung ist es ferner wahrscheinlich, dass sich die Drusekokken auch in anderen Organen, z. B. im Darme und in der Haut primär ansiedeln können. Für die Haut und Unterhaut ist diese Frage schon durch die vorstehenden Versuche im bejahenden Sinne entschieden und für den Darm durch die bei Pferden nicht selten nachweisbaren Abscesse in den Lymphdrüsen wahrscheinlich gemacht, die im Darme oder in der Nähe desselben ihren Sitz haben. Ich weiss, dass diese Abscesse auch auf metastatischem Wege zu Stande kommen können. Allein ich habe sie bei Pferden gefunden, die an den übrigen Organen, namentlich an den Kopfschleimhäuten und in den am Kopfe gelegenen Lymphdrüsen keine Abweichungen erkennen liessen, und ich glaube, dass diese Fälle für eine primäre Ansiedelung der Kokken im Darme sprechen. Auch dürfte sich die Frage nunmehr leicht und mit Sicherheit entscheiden lassen, ob diese Abscesse der Druse zuzurechnen sind oder nicht?

Wenn man ferner beachtet, dass sich die in den Blutstrom gelangten Kokken so leicht an der Intima der Gefässe ansiedeln, auch vermehren und die Gewebe durchbrechen können, so kommt man zu

---

den Naseneiter genommen und in die Schleimhaut von Füllen ihn eingerieben. Diese standen meilenweit von dem kranken Orte entfernt und befanden sich in einem Stall, wo man nicht den mindesten Zufall von Kropf gespürt hatte, und nichts desto weniger zog man ihnen durch eine solche Impfung den Kropf zu. Diese Versuche hat man in mehren Jahren mit demselben Erfolge und selbst mit mit der Materie aus Kropfgeschwüren wiederholt."

[1]) Erdelyi, De adenitide, morbo equorum vulgatissimo. Dissertatio 1813. — Ueber die Drusenkrankheit der Pferde. Wien und Triest 1813.

der Schlussfolgerung, dass es keiner präformirten Invasionspforten (Verletzungen u. s. w. der Nasenschleimhaut) bedarf, um eine Infection herbeizuführen, sondern dass letztere bei normaler Beschaffenheit der Nasenschleimhaut stattfinden dürfte. Dabei ist anzunehmen, dass die zahlreichen Windungeu der Nasenmuscheln für die Ansiedelung der Kokken günstig sind, weil sie ihnen Schutz gewähren und eine Entfernung mit dem abgesonderten Schleime durch die Flimmerbewegung oder den Respirationsstrom nicht so leicht erfolgen kann.

Da die Nasenschleimhaut das regelmässige Atrium für die Infection durch die Drusekokken ist und an ihr die ersten specifischen Processe ablaufen, so ist es klar, dass die Ansteckungsgefahr eine sehr grosse ist, mit welcher die Druse die Umgebung bedroht, denn die Kokken können mit den Ausflussmassen auf andere gesunde Pferde sehr leicht übertragen werden. Ist meine Beobachtung richtig, dass die Kokken der Druse Arthrosporen bilden, so würde sich auch erklären lassen, dass die Druse so häufig auf miasmatischem Wege bei Pferden entsteht. Denn ich meine, dass die Dauerzellen der Drusekokken auch auf todten Massen unserer Umgebung eine saprophytische Existenz führen und unter besonders günstigen Umständen auf todtem Materiale sich sogar vermehren können. Hiernach würden die Drusekokken zu den contagiösen facultativen Parasiten zu rechnen sein.

Ich kehre zu dem letzten Versuchspferde zurück. Als aus den Nasenöffnungen und dem im Kehlgange gelegenen Lymphdrüsenabscessen noch reichlich Eiter abfloss, machte ich eine Injection von Reinculturen der Kokken der Pferdepneumonie in die Lungen desselben. Mich leitete bei diesem Versuche folgende Idee: Ich hatte in vielen Eiterkörperchen des Nasenausflusses und der Lymphdrüsenabscesse eine kleinere oder eine grössere Anzahl von Drusekokken gesehen, und ich stellte mir vor, dass die Kokken vielleicht auch im Blute enthalten wären. Dabei war es gleichgültig, ob sie in den weissen Blutkörperchen oder frei in der Blutflüssigkeit circulirten. Hierzu kam die Beobachtung der praktischen Thierärzte, dass sich „Metastasen“ bei drusekranken Pferden gern an solchen Stellen bilden, wo blutige Operationen ausgeführt oder Heilmittel angewendet werden, welche eine starke, entzündliche Reizung in den Geweben hervorrufen. Ich wollte also durch das Experiment prüfen, ob in den Organen, in welche kokkenhaltiges Blut oder Theile desselben, z. B. weisse Blutkörperchen eines drusekranken Pferdes gelangen, Eiterung

entsteht, welche auf die Einwirkung der Drusekokken zurückzuführen ist.

Am 18. August 1886 wurden dem Versuchspferde von einer von einer Pepton-Rindfleischinfuscultur der Kokken der Brustseuche, die vor 4 Tagen angefertigt worden war und seit dieser Zeit im Thermostaten bei 35° gestanden hatte, je 4 Ccm. an vier verschiedenen Stellen vermittelst einer vorsichtig sterilisirten Pravaz'schen Spritze um 1 Uhr Nachmittags in die Lungen eingespritzt. Die an dem Pferde beobachteten Krankheitserscheinungen und die nach dem Tode desselben wahrgenommenen Veränderungen sind vom Herrn Professor Lüpke in Stuttgart genau beschrieben worden. Ich lasse seine Beschreibungen im Nachstehenden folgen.

Das Thier ist Abends 6 Uhr bereits krank.

19. August. Keine Fresslust, unregelmässig vertheilte, äussere Körperwärme. Kopfschleimhäute lebhaft geröthet; in den inneren Augenwinkeln schleimartiges Secret. Maul sehr warm. Arterie weich, Pulswelle klein, Frequenz beschleunigt. Athmung angestrengt, costo abdominal, beschleunigt. In der Umgebung der Impfstiche Schmerz beim Drücken, auch war der Percussionsschall etwas abgeschwächt. Verschärftes Bläschenathmen. Peristaltik unterdrückt, Faeces hart.

20. August. Athmung abdominal. Schmerzen beim Drücken des Thorax. Im Uebrigen wie gestern.

21. August. Das Pferd liegt seit gestern Abend. Um die Impfstiche handtellergrosse Dämpfung und Reibegeräusch. Sonst keine erheblichen Veränderungen.

22. August. Pferd aufgestanden, schwach und abgemagert.

23. August. Schwäche hat zugenommen. Dämpfung auf der rechten Seite etwas umfangreicher.

24. August. Im unteren Drittel der linken Thoraxwand Dämpfung, deren obere Begrenzungslinie horizontal verlief. Um die Impfstiche der rechten Seite eine gedämpfte Partie, deren Durchmesser etwa 15 Ctm. betrug. Im Nasensecret neben dem Coccus der Druse der Mikroorganismus der Brustseuche.

25. August. In der Umgebung des vorderen Impfstiches der linken Seite ein wallnussgrosser, fluctuirender Knoten. Nachbarschaft sehr empfindlich. Im unteren Drittel der rechten Seite jetzt ebenfalls Dämpfung, deren obere Begrenzung horizontal verlief. Im Bereiche der gedämpften Stelle pleuritisches Reiben. Abscess eröffnet. Im Eiter Drusekokken.

26. August. Dämpfungslinie auf beiden Seiten um 3 Ctm. gestiegen. Brustwände schmerzhaft. Puls sehr klein.

27. August. Rechts hat die Dämpfungslinie die halbe Höhe der Brustwand erreicht, links liegt sie etwas tiefer. Herzschlag leicht hörbar. Schwanken beim Gehen, Muskelzittern an der Hinterhand. Selten matte Hustenstösse.

28. August. Pferd in der Nacht vom 27. zum 28. August gestorben.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse während der Krankheit.

Tag.	Temperatur.	Athemzüge.	Pulse.
18. August 6 Uhr Abends	40,0	23	68
19. „ 8 „ Mrgs.	39,9	28	62
4 „ Nachm.	39,5		
20. „ 8 „ Mrgs.	39,9	30	60
6 „ Nachm.	39,5	60	64
21. „ 8 „ Mrgs.	39,9	60	60
$6^1/_2$ „ Nachm.	39,7	40	64
22. „ 9 „ Mrgs.	39,7	32	72
23. „ 8 „ Mrgs.	39,7	32	72
6 „ Nachm.	39,9	34	72
24. „ 9 „ Mrgs.	39,4	28	64
6 „ Nachm.	39,7	30	67
25. „ 8 „ Mrgs.	39,7	28	68
6 „ Nachm.	40,0	40	71
26. „ 9 „ Mrgs.	40,8	48	76
6 „ Nachm.	41,0	60	80
27. „ 8 „ Mrgs.	40,1	68	96
6 „ Nachm.	40,0	72	99
28. „ Nachts gestorb.			

Die Section des Pferdes wurde am 28. August Morgens 8 Uhr ausgeführt. Hierbei wurden folgende Veränderungen ermittelt:

Das Cadaver noch nicht ganz erkaltet. Das Unterhautfett und die Muskulatur mager. Die braunen Haare vielfach untereinander verklebt, glanzlos. Bauchwand etwas vertieft. In den Nasenlöchern sitzt angetrockneter Eiter, der auch die benachbarten Theile der Haut bedeckt. Der Kehlgang geschwollen, die Haare an ihrem Grunde mit trockenem Eiter durchsetzt und in der Haut zwei kleine vernarbende Oeffnungen, aus welchen Eiter fliesst. An der linken Seite der Brust, im 8. Zwischenrippenraume und 12 Ctm. von der Wirbelsäule entfernt, ein hühnereigrosser Abscess, auf demselben eine 4 Ctm. lange Schnittwunde, deren Ränder glatt waren. In der Bauchhöhle zeigten sich

Netz und Gekröse fettleer. Die Därme durch das Gas ausgedehnt, an zahlreichen Stellen mit rothen Gefässnetzen besetzt. Kein fremder Inhalt in der Bauchhöhle. Die Organe der letzteren befanden sich in regelmässiger Lage. Nabelvene und Nabelarterien stark zusammengezogen und fast ganz leer; beim Durchschnitt trat etwas dickflüssiges Blut hervor. Magen und Darm fast ganz zusammengezogen. Im Dünndarm gelblichgrüne Flüssigkeit; im Dickdarme breiige, grüne Massen; im Mastdarme einige trockene Kothballen. Die Schleimhaut des Magens mit trüber, schleimiger Masse bedeckt, in starke Längsfalten gelegt und auf denselben fleckig geröthet. Die Schleimhaut des Dünndarms zeigte stellenweise feine Gefässnetze und kleine rothe Flecke. Die Peyer'schen Haufen kaum geschwollen. Die Schleimhaut des Dickdarms schwach geröthet; hier und da ein Solitärfollikel geschwollen. Milz 19 Ctm. lang, 12 Ctm. breit und 1 . 5 Ctm. dick; auf dem Durchschnitte feste braunrothe Pulpa, kleine Malpighi'sche Körperchen und deutlich erkennbares Balkengewebe. Leber 19 Ctm. breit, 12 Ctm. hoch und 1 . 5 Ctm. dick. Das Gewebe schlaff, auf dem Durchschnitte von gleichmässig graubraunem Aussehen. Die Läppchen nicht deutlich erkennbar. Die linke Niere 12 Ctm. lang, 9 Ctm. breit und 3 Ctm. dick; die rechte 10 . 5 Ctm. lang, 11 Ctm. breit und 3 . 5 Ctm. dick. Kapsel leicht zu trennen, Oberfläche glatt, graubraun. Auf dem Durchschnitt zeigte die Rindensubstanz die gleiche Farbe und Trübung. Die Marksubsubstanz grauroth, nur in den äusseren Abschnitten stärker geröthet. In der Harnblase wenig Harn, an der Schleimhaut gefüllte venöse Gefässe. Die grossen Gefässe an der Wirbelsäule enthielten nur flüssiges Blut.

Der rechte Brustfellsack enthielt 1200 Grm. und der linke 700 Grm. röthlichgelber trüber Flüssigkeit, in der zahlreiche kleine Flocken von gelbweisser Farbe enthalten waren. Die Oberfläche des Brustfells auf beiden Seiten bedeckt mit abstreifbaren, weichen, gelben, zarten Beschlägen. Die Lungen mit der Brustwand verklebt, die Verklebung am festesten um die Injectionsstellen. In der Gegend der 8. bis 10. Rippe, 10 Ctm. unter der Wirbelsäule fand sich eine leicht trennbare Verwachsung zwischen der linken Lunge und Brustwand. Nach der Trennung kam ein mit Eiter gefüllter Raum zum Vorschein, der unter dem Rippenfelle lag. Dieser Raum erwies sich als Abscess, der durch den 8. Zwischenrippenraum bis in die Unterhaut reichte und durch einen Einschnitt aussen eröffnet war. Er hatte seinen Sitz im linken oberen Impfstiche.

Im Herzbeutel einige Esslöffel voll einer schwach röthlichen, trüben Flüssigkeit. Die Kranzarterien leer, die Kreuzvenen bis in ihre Verzweigungen mit Blut gefüllt. Die innere Oberfläche des Herzbeutels blass und glatt. Der rechte Vorhof enthielt sehr viel dunkles, zum grossen Theil flüssiges Blut. Im rechten Ventrikel fand sich viel flüssiges Blut und ein grosses speckhäutiges Gerinnsel. Im linken Vorhof etwas geronnenes, dunkles Blut und der linke Ventrikel fast leer. Sämmtliche Klappen regelmässig gebildet. Das Muskelfleisch grauroth, trübe. Aus den grossen Gefässen der Brust entleerten sich grosse Mengen, zum Theil speckhäutigen Gerinnsels. Die Venen am Halse mit dickflüssigem Blute stark gefüllt. An der Arteria ileo-coeco-colica zwei Aneurysmen, von denen das eine am oberen und das andere am unteren Ende des Gefässes sass; das erstere war haselnuss-, das andere wallnussgross. In jedem ein etwa bohnengrosser, bröckeliger, grauer, wandständiger Thrombus, zwischen dessen Schichten Strongyli lagen. Die Intima des Gefässes verdickt und in Längsfalten gelegt. Die vorderen Lappen und die unteren Abschnitte der Lungen ziemlich glatt, fast luftleer. Auf dem Durchschnitte dunkelroth, sehr feucht, spiegelnd. Beim seitlichen Druck entleerte sich auf die Schnittflächen röthlicher Schaum. Das Gewebe unter dem Lungenfelle gelblich, wässerig getränkt. Die oberen Abschnitte beider Lungen roth, mit schaumiger Flüssigkeit reichlich gefüllt, sonst ohne Abweichungen. In der linken Lunge lagen vier, in der rechten drei Höhlen, die folgende Beschaffenheit hatten: Gelbes, mürbes, abgestorbenes Gewebe von der Grösse einer Haselnuss bildete den Inhalt der Höhlen, die von einer zarten, bindegewebigen Kapsel umschlossen waren. Der Inhalt stand durch kleinere Stränge oder Balken mit der Kapsel in Verbindung. Das um die Kapseln gelegene Lungengewebe zeigte die oben beschriebene Beschaffenheit. Die Höhlen lagen inmitten der Lungen, etwa 4—6 Ctm. unter der Rippenfläche derselben. Die Bronchialdrüsen vergrössert, auf dem Durchschnitte röthlichgrau. Die im vorderen Mittelfelle, am Eingange in die Brusthöhle gelegenen Lymphdrüsen faustgross, weich. Auf dem Durchschnitt röthlichweiss und von linsengrossen Eiterherden durchsetzt. An der hinteren Wand des Schlundkopfes zwei Abscesse, von denen jeder wallnussgross war. Der eiterige Inhalt gelblichweiss, zähflüssig; um den Abscess eine weisse, zarte Kapsel, Innenfläche derselben mit einigen rundlichen, hirsekorngrossen Erhabenheiten besetzt. Mehrere Zungenbalgdrüsen bildeten erbsengrosse Abscesse, welche von der

Schleimhaut bedeckt und von zarten, fibrösen Kapseln umgeben waren. Im Kehlgange zwei wallnussgrosse, glattwandige Höhlen mit kleineren Ausbuchtungen; letztere mit Eiter gefüllt. Wand der Höhlen derb, mehrere Millimeter dick und mit der Nachbarschaft verwachsen. Neben den Höhlen zahlreiche erbsengrosse Lymphdrüsenknoten, die derb und auf dem Durchschnitte blaugrau gefärbt waren.

Nach Beendigung der Section untersuchte ich nochmals den Eiter des in der linken Brustwand gelegenen Abscesses auf Deckgläschen und ermittelte in ihm nach der Färbung mit Gentianaviolet zahlreiche gekräuselte Linien, die aus zierlichen Ketten kleiner Doppelkokken bestanden. Jeder Coccus erschien in der Längsrichtung der Kette etwas zusammengedrückt. Die Mikrokokken fanden sich auch einzeln oder zu zweien und dreien aneinandergereiht zwischen den Eiterkörperchen. Auffallend gross war die Zahl der Eiterkörperchen, in welchen Kokken, einzeln oder in kurzen Kettchen, nachzuweisen waren. Mithin traten die Kokken in dem Eiter des Abscesses der Brustwand in derselben Menge und in demselben Anordnungsverhältnisse auf, wie im Eiter der Lymphdrüsenabscesse, aus welchen das Material zu den vorstehenden Versuchen genommen war.

Auch die trübe Flüssigkeit in den Brustfellsäcken und die kleinen Flocken in derselben, welche auf Deckgläschen ausgestrichen und mit Gentianaviolet gefärbt wurden, enthielten grosse Mengen von Mikrokokken. In den Flocken sah man dichte Anhäufungen derselben: einzeln, zu zweien, in kurzen und in langen Ketten; in der Flüssigkeit bildeten die Ketten lange, wellige Fäden, welche meist aus Doppelkokken bestanden. Dieselben Mikroorganismen fanden sich in den kleinen Abscessen der vorderen mediastinalen und in den grossen Abscessen der retropharyngealen Lymphdrüsen.

Ferner wurde der gelbe, breiige Inhalt der in den Lungen gelegenen Höhlen, welche sich nach der Injection der Pneumoniekokken gebildet hatten, geprüft. Hierbei fanden sich ausschliesslich Diplokokken, die stellenweise dichte Haufen bildeten, dagegen fehlten die kettenbildenden Drusekokken gänzlich.

Im Blute und in der Milz des Pferdes traf ich beide Mikroorganismen: die kettenbildenden Kokken der Druse und die Diplokokken der Pferdepneumonie, letztere allerdings in einer kleinen Anzahl.

LIII. Eine Maus, welche mit einem kleinen Stückchen der breiigen Inhaltsmasse einer Höhle geimpft wurde, starb am nächsten Tage; im Blute und in allen Organen fanden sich die ovalen Kokken der

Pferdepneumonie. Reinculturen der Kokken wuchsen in der mit dem Blute der Maus besäten Fleischwasser-Pepton-Gelatine.

Der Inhalt einer Höhle wurde auch benutzt, um Aussaaten der Pneumoniekokken auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine zu machen. Es wurde mit einem ausgeglühten Messer ein Schnitt durch die Höhle geführt und der Inhalt vorsichtig herausgedrückt, dann mit der ausgeglühten Platinnadel etwas von der Masse herausgenommen und in Fleischwasser-Pepton-Gelatine mittelst Einstiches gebracht. Am 3. Tage nach der Aussaat bildeten sich in der Gelatine kleine kugelige Rasen, die in der Richtung des Impfstiches angeordnet waren. Diese Rasen bestanden, wie in Ausstichpräparaten nachgewiesen wurde, nur aus Pneumoniekokken. Mit je 1 Oese voll Eiter aus den in der Brustwand und hinter dem Schlundkopfe gelegenen Abscessen wurden zwei Mäuse geimpft, von denen die eine am 5. und die andere am 6. Tage nach der Impfung starb.

LIV. Bei der am 5. Tage nach der Impfung gestorbenen Maus fand sich Folgendes: Eiterige Infiltration der Unterhaut um die Impfstelle. Die rechte Bauchdeckendrüse vergrössert, im Innern ein griskorngrosser Abscess; die Drüse durch einen Lymphgefässstrang mit der Impfstelle verbunden. In der Leber ein kleiner graugelber Herd. Milz gross und blauroth. Die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen gross, mit Eiterherden durchsetzt. Nieren gross, graublau. Lungen hellroth und feucht. In den Abscessen der Lymphdrüsen und der Leber kürzere und längere Ketten der Drusekokken; auch die Milz war von ihnen durchsetzt; im Blute weniger.

Bei der Maus, welche am 6. Tage gestorben war, wurde Folgendes ermittelt: Eiterung um die Impfstelle. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert. Leber und Nieren gross, trübe. Milz sehr gross, blauroth. Lungen blass. Der Eiter um die Impfstelle und in den genannten Lymphdrüsen enthielt viele kettenbildende Mikrokokken: einzeln, zu mehreren oder in längeren Ketten aneinandergereiht; desgleichen die Milz. Im Blute wenige Kokken.

Aus dem Eiter der genannten Abscesse wurden auch Culturen angelegt in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, auf Agar-Agar und erstarrtem Hammelblutserum. Die Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine wurden im Zimmer, alle übrigen im Brütapparate bei 37° gehalten. Am folgenden Tage hatten sich auf den Serumflächen kleine durchsichtige graue Tröpfchen gebildet, die nach weiteren 24 Stunden an

Umfang etwas zugenommen hatten. Auf dem schräg erstarrten Agar-Agar und in der Fleischwasser-Pepton-Gelatine war keine Entwickelung der Kokken festzustellen, auch nachdem sie 14 Tage lang gestanden hatten. Nur in der Flüssigkeit am Grunde der Agargläser liess sich eine leichte, durch weissliche Flocken bedingte Trübung nachweisen. Wurden Theilchen der Serumculturen mit der Spitze der ausgeglühten Platinnadel abgehoben, auf Deckgläschen gestrichen und gefärbt, so sah man bei schwächerer Vergrösserung kleine gekräuselte Linien, die aus Ketten der Drusekokken bestanden; in der Flüssigkeit der Agargläschen bemerkte man kleine gekräuselte Flöckchen. Bei stärkerer Vergrösserung lösten sich die gekräuselten Linien in lange, vielfach untereinander verschlungene und viele Glieder enthaltende Kettchen auf.

Endlich wurden mit je 3 Oesen voll Blut des Pferdes, in dem beide Mikroorganismen nachzuweisen waren, zwei Mäuse (LVII und LVIII) geimpft, die am 3. Tage nach der Impfung starben. Die Section ergab Folgendes: Starke Rötkung und wässerige Tränkung der Unterhaut, leichte Schwellung der Bauchdeckendrüsen, Vergrösserung und blaurothe Färbung der Milz, Vergrösserung und Trübung der Nieren und Leber und graue, trübe Durchfeuchtung der Impfstelle. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich im Blute und in allen Organen die ovalen Kokken der Pferdepneumonie, meist zu zweien aneinander. An der Impfstelle lagen zwischen ihnen kurze Kettchen der Drusekokken in spärlicher Menge. Mithin hatten sich die Drusekokken in Gegenwart der Pneumoniekokken nur kümmerlich entwickeln können und waren durch letztere überwuchert worden.

Dieser Fall ist nach meiner Meinung von Interesse. Er bestätigt zunächst die thierärztliche Erfahrung, dass sich metastatische Processe im Verlaufe der Druse an verwundeten oder gereizten Stellen gern entwickeln. Die Erklärung dürfte nunmehr nicht schwer fallen. An den verwundeten oder gequetschten Stellen tritt Blutung ein und dadurch gelangen die Drusekokken in die Gewebe, in denen sie sich vermehren und Eiterung hervorrufen können. In ähnlicher Weise kommen Milzbrand-, Ranschbrand- u. s. w. Bacillen in die nachbarlichen Gewebe und erzeugen in ihnen gangränöse Processe. Wir wissen ferner, dass bei jeder entzündlichen Reizung Auswanderung weisser Blutkörperchen stattfindet. Nun sind aber die weissen Blutkörperchen Träger der Kokken, folglich gelangen letztere mit den ausgewanderten, weissen Blutkörperchen in die Gewebe, um Eiterung in

ihnen zu verursachen. Zu einem ähnlichen Schlusse: dass die verletzte Stelle einen günstigen Boden für die Entwickelung und Ansiedelung der Bacillen bietet, ist auch Hess[1]) bei einer anderen Gelegenheit gekommen. Im Uebrigen macht das Verhalten der farblosen Blutkörperchen und Eiterkörperchen auf mich den Eindruck, dass die Kokken durch die genannten Elemente aufgenommen und vernichtet werden. Ich bin also geneigt, den Ansichten von Metschnikoff[2]) über die Bedeutung der Leukocyten im Kampfe gegen die Mikroorgamismen beizutreten. Dass die Vernichtung nicht immer gelingt, dass auch die Zellen nach der Aufnahme zu Grunde gehen, die in ihnen enthaltenen Kokken frei werden und weiter wachsen, also die Functionen der Leukocyten erschöpft werden können, ist selbstredend nicht ausgeschlossen. Dagegen glaube ich nach meinen Beobachtungen nicht, dass den Begrenzungszellen gewisser Gefässabschnitte, welche als Endothelzellen bezeichnet werden, die Fähigkeit ausschliesslich (Wyssokowitsch[3]), Flügge[4]) zuzusprechen ist, Mikroorganismen aufzunehmen und zu vernichten. In demselben Sinne hat sich Hess ausgesprochen.

Die Injectionen der Infusculturen der Drusekokken in die Nasenöffnungen des Pferdes waren am 5., 6. und 7. August ausgeführt worden, am 8. August konnten Ausfluss aus der Nase und Anschwellung der submaxillaren Lymphdrüsen, später Fluctuation derselben, am 16. August spontane Eröffnung der rechten und am 18. August spontane Eröffnung der linken Drüse bei dem Pferde beobachtet werden. Bei der Section desselben wurde ferner Eiterung in einigen Zungenbalgdrüsen und in den retropharyngealen Lymphdrüsen nachgewiesen. Mithin hat die durch das Experiment erzeugte Druse einen bekannten und bei Pferden häufig zu beobachtenden Verlauf genommen. Es war auch gelungen, einen metastatischen Abscess in der Brustwand des Pferdes hervorzurufen, der sich in den linken Brustfellsack eröffnet

[1]) Hess, Untersuchungen zur Phagocytenlehre. Virchow's Archiv. Bd. CIX. S. 377.

[2]) Metschnikoff, Ueber eine Sprosspilzkrankheit der Daphnien. Beitrag zur Lehre über den Kampf der Phagocyten gegen Krankheitserreger. Ebenda. 1884. Bd. XCVI. S. 177. — Ueber die Beziehung der Phagocyten zu Milzbrandbacillen. Ebenda. 1884. Bd. XCVII. S. 502. — Ueber den Kampf der Zellen gegen Erysipelkokken. Ebenda. 1887. Bd. CVII. S. 210. — Ueber den Phagocytenkampf beim Rückfalltyphus. Ebenda. 1887. Bd. CIX. S. 176.

[3]) Wyssokowitsch. Zeitschrift für Hygiene. Bd. I. Hft. 1.

[4]) Flügge. Die Mikroorganismen u. s. w. 1886. S. 522.

und eine ausgebreitete Brustfellentzündung herbeigeführt hatte. Durch diese Brustfellentzündung war der Tod des Thieres veranlasst worden. Gleichzeitig war durch die Injection der Pneumoniekokken in die Lungen eine mortificirende Pneumonie zu Stande gekommen. Beide Processe: die Druse und die mortificirende Pneumonie hatten sich bei einem und demselben Pferde entwickelt und beide einen dyskrasischen Einfluss auf die Blutmischung desselben ausgeübt, denn im Blute des Pferdes fanden sich die Kokken der Druse und die der Pneumonie. Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, dass eine Diagnose, wie die vorstehende, nur mit Hülfe der bacteriologischen Untersuchungsmethoden möglich ist.

Nachdem nun die Ursache der Druse bekannt ist, hat es keine Schwierigkeit mehr, die derselben zugehörigen Localaffecte von anderen, z. B. rotzigen oder den gewöhnlichen eiterigen zu scheiden. Ich will zur Bestätigung meiner Ansicht nur erwähnen, dass an das pathologische Institut der thierärztlichen Hochschule sehr häufig Organe von Pferden eingesandt werden, um die Frage: ob Rotz vorliege oder nicht? zur Entscheidung zu bringen. Die Herren Professor Lüpke und Dr. med. Sticker, welche zur Zeit der vorstehenden Versuche Assistenten des Institutes waren und die eingesandten Organe zu untersuchen hatten, konnten sich in jedem Falle über die Natur des Leidens mit Bestimmtheit aussprechen. Denn bis jetzt ist kein pathogener Coccus bekannt, welcher die Eigenschaften des in Rede stehenden hätte. Ich will sie nochmals wiederholen:

Der Coccus der Druse bildet rosenkranzartige Ketten, die sich mit den von Weigert und Ehrlich angegebenen Farblösungen (z. B. Gentianaviolet, Methylenblau u. s. w.) sehr intensiv färben. Sie wachsen nicht in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, auch nicht in Agar-Agar. In Fleischinfusen bilden sie eine flockige, weisse Masse am Boden der Gefässe und auf erstarrtem Hammelblutserum glasige, durchsichtige Tropfen, die sich später vergrössern. Werden sie fein auf Serum ausgestrichen, so bilden sie einen trockenen, farbenschillernden Ueberzug. Im Tropfen am Grunde der Serum- und Agargläser bemerkt man kleine graue Flöckchen. Wenn Theilchen einer Serumcultur auf Deckgläschen ausgestrichen und gefärbt werden, so sieht man um die Kokken einen hellen Hof, der sich bei den perlschnurartig angeordneten ohne Unterbrechung über die Ketten fortsetzt. Er wirkt auf Pferde und Mäuse pathogen, ruft an der Impfstelle Eiterung hervor und bedingt metastatische Processe auf dem

Wege der Lymph- und Blutbahn. Die mit Drusekokken geimpften Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben erkranken nicht.

Die Unterschiede zwischen dem Streptococcus der Druse und den übrigen bekannten pathogenen Streptokokken zeigen sich sofort, wenn ich die Eigenschaften der letzteren kurz anführe.

Streptococcus pyogenes wurde zuerst von Ogston[1]) nachgewiesen und später von Rosenbach[2]), Krause[3]) und Passet[4]) aus dem Eiter des Menschen gezüchtet. Die Kokken haben die Neigung zu Ketten auszuwachsen und in rosenkranzähnlichen Verbänden sowohl in der Cultur, wie im Gewebe aufzutreten. Sie wachsen bei Zimmertemperatur, besser allerdings bei höheren Wärmegraden (30 bis 37° C.). Sie färben sich mit den verschiedensten Anilinfarbstoffen, wachsen in Gelatine, ohne sie zu verflüssigen, auf Agar-Agar, Serum und in Fleischinfus. Bei Mäusen tritt nach subcutaner Einimpfung geringer Mengen keine Reaction ein, während die Injection grösserer Mengen zuweilen Septicämie und den Tod nach 2 bis 3 Tagen herbeiführt. Passet dagegen ist der Ansicht, dass sie bei Thieren überhaupt keine Eiterung hervorrufen und Wyssokowitsch will bei gesunden Kaninchen nach intravenöser Injection keine Wirkung, bei Kaninchen jedoch, die durch Einspritzung toxischer Substanzen geschwächt waren, eine starke Wucherung der Kokken und infolge dessen den Tod beobachtet haben.

Streptococcus erysipelatos ist von Fehleisen[5]) ausserhalb des Körpers gezüchtet und auf gesunde Menschen, bei denen er ein typisches Erysipel hervorrief, übertragen worden. Er wächst zu langen Ketten aus, die sich oft vielfach untereinander verschlingen. Weder sein Aussehen, noch die Art seines Wachsthums liefert irgend ein charakteristisches Merkmal, durch welches er von dem vorhergehenden geschieden werden kann. Subcutane Impfungen bei Mäusen bleiben stets ohne Erfolg. Mithin besteht nur eine geringfügige Differenz in der Wirkung zwischen dem Streptococcus pyogenes und dem Streptococcus erysipelatos, und selbst diese stellt Passet in Abrede.

---

[1]) Ogston, a. a. O.

[2]) Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen. 1884.

[3]) Krause, Ueber einen bei der acuten infectiösen Osteomyelitis des Menschen vorkommenden Micrococcus. Fortschritte der Medicin. 1884. No. 7.

[4]) Passet. Untersuchungen über die Aetiologie der eiterigen Phlegmone des Menschen. 1885. — Die Mikroorganismen der eiterigen Zellengewebsentzündung des Menschen. Fortschritte der Medicin. 1885. S. 33.

[5]) Fehleisen, Zur Aetiologie des Erysipels. 1884.

Nun wächst aber der Drusecoccus in Fleischwasser-Pepton-Gelatine nicht. Auch kann man sich durch Verimpfung auf Mäuse von seiner hochgradig pyogenen Eigenschaft leicht überzeugen. In dieser Beziehung hat der von Krause[1]) entdeckte Mikrococcus und der Streptococcus pyogenes malignus von Flügge[2]) eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Drusecoccus. Denn Mäuse, welche mit kleinen Mengen der Cultur der ersteren subcutan geimpft wurden, starben fast ausnahmslos nach 3 bis 5 Tagen; auch fand man bei den Mäusen an der Impfstelle einen grösseren Eiterherd, ferner Diplokokken und kurze Ketten von Kokken im Blut und in den Organen, namentlich in der Milz. Trotzdem sind die genannten Kokken mit dem Drusecoccus nicht identisch, weil erstere abweichend von letzterem in Gelatine und auf Agar-Agar gedeihen.

Man hat bei Pferden zwischen einer einfachen und metastatischen (multiplen) Druse geschieden. Diese Unterscheidung schliesst sich den thatsächlichen Verhältnissen an und muss deshalb noch heute aufrecht erhalten werden. Bei der einfachen Druse liegt ein eiteriger Catarrh der Nasenschleimhaut u. s. w. mit Eiterung der nachbarlichen Lymphdrüsen vor und bei der metastatischen Druse entwickeln sich im Anschlusse an diese Vorgänge Eiterungen in den verschiedensten Organen. Die metastatische Druse ist also eine Pyämie, Streptokokkeninfection des Blutes, welche nicht durch die bis jetzt bekannten Eiterkokken, sondern durch specifische Streptokokken verursacht wird und folglich als eine specifische Pyämie anzusehen ist. Da beide Formen der Druse durch dieselbe Ursache hervorgerufen werden, so liegt der Unterschied nur in der Ausbreitung des Processes, der in dem einen Falle solitär (einfach) und in dem anderen multipel (metastatisch) auftritt. Wenn die Pyämie des Menschen vorwiegend durch Streptokokken bedingt wird, so kann der Grund hierfür nur in dem hohen Penetrationsvermögen der letzteren gesucht werden. Diese Annahme ist für die Drusekokken durch die vorstehende Arbeit erwiesen. Dies schliesst selbstredend nicht ein, dass in jedem Falle von Druse Pyämie zu Stande kommen muss, denn die Leistungsfähigkeit der schützenden Phagocyten, auch die Menge der eingedrungenen Kokken werden darüber entscheiden, ob eine metastatische Ausbreitung des Processes stattfindet oder nicht. Auch lässt sich annehmen, dass die Eite-

[1]) Krause, a. a. O.
[2]) Flügge, Die Mikroorganismen. 1886. S. 153.

rung durch Reizung der von den Kokken abgesonderten chemischen Substanzen entsteht, wie dies Ogston, Passet, Lübbert[1]), Klemperer[2]) u. s. w. für die Eiterkokken des Menschen vermuthet und Grawitz[3]) und de Bary später nachgewiesen haben.

Im Laufe dieses Jahres habe ich recht oft Gelegenheit gehabt, den Eiter aus den verschiedensten Theilen drusekranker Pferde, z. B. aus Lymphdrüsen, Lungen, Leber, Haut u. s. w. zu untersuchen. In keinem Falle fehlte der oben beschriebene Streptococcus. Alle Mäuse welche mit dem Eiter dieser Pferde geimpft wurden, zeigten bei der Section die mitgetheilten Veränderungen. Mithin ist nach meiner Meinung jeder Zweifel über die Bedeutung des von mir entdeckten Micrococcus ausgeschlossen. Damit ist aber auch eine grosse Treue in die anatomische Diagnose gebracht worden, denn es lassen sich nunmehr die Localaffecte der Druse von denen des Rotzes mit Sicherheit unterscheiden.

Nachdem dies erreicht war, setzte ich meine Untersuchungen über die eiterbildenden Kokken bei Pferden fort, um die wissenschaftlichen Kenntnisse zu vergrössern, welche für die Trennung des Rotzes von anderen ähnlichen Processen nothwendig sind. Die bis jetzt erreichten Ergebnisse dieser Untersuchungen werde ich in einer zweiten Arbeit mittheilen.

---

[1]) Lübbert, Biologische Spaltpilzuntersuchungen. Der Staphylococcus pyogenes aureus und der Osteomyelitis-Coccus. 1886.

[2]) Klemperer, Ueber die Beziehungen der Mikroorganismen zur Eiterung. Zeitschrift für klinische Medicin. 1886. Bd. X. S. 158.

[3]) Grawitz und de Bary, Ueber die Ursachen der subcutanen Entzündung und Eiterung. Virchow's Archiv. 1887. Bd. CVIII. S. 67. — Grawitz, Ueber die Bedeutung des Cadaverins (L. Brieger) für das Entstehen von Eiterung. Ebenda. Bd. CX. S. 1.

X.

Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes.

Vortrag,

gehalten auf der Generalversammlung des Vereins der Schleswig-Holstein'schen Thierärzte in Kiel am 10. September 1887

von

Kreisthierarzt **Hinrichsen**, Husum.

Meine Herren! Bereits im Juni 1884 fand ich bei der Section eines 1 ½jährigen, hochgradig tuberculösen Ochsen gelegentlich der Untersuchung des Rückenmarks in dem zwischen Periost und Dura mater spinalis gelegenen Fett das erste Exemplar des Parasiten, über welchen ich sprechen werde.

Dieser Parasit ist bisher nirgends in der Literatur beschrieben worden, und ich darf daher wohl behaupten, dass er unbekannt ist. An den mitgebrachten Spirituspräparaten, welche von zwei verschiedenen Thieren herstammen und durchgesägte Theile der Wirbelsäule darstellen, sehen Sie 2, resp. 3 dieser Parasiten, freiliegend zwischen Periost und Fettgewebe oder zur Hälfte aus dem Fett hervorragend. Ich muss bemerken, dass das Bild sich am frischen Präparat zum Theil etwas anders macht, indem die Parasiten häufig ganz im Fettgewebe eingeschlossen sind. Sie liegen jedoch stets vollkommen frei, d. h. mit der Umgebung nicht eng verbunden, und das Fettgewebe, sowie das Rückenmark mit seinen Häuten zeigen keine pathologischen Veränderungen. Die Parasiten haben eine länglich runde Gestalt und sind gegliedert, ihre Länge und Dicke ist verschieden, sie sind nach meinen Messungen 8—13 Mm. lang und 1—2 Mm. breit. In frischem Zustande tritt die Gliederung der Würmer weniger deutlich in die

Augen; dieselben haben dann mehr ein glattes, fettig glänzendes Aussehen, sind zart und von weisser Farbe; ihre Haut ist durchsichtig, sodass man häufig eine im Innern vorhandene mehr oder weniger starke grüne Färbung deutlich erkennt. Von einer ausführlichen mikroskopischen Beschreibung des Parasiten sehe ich hier ab, habe Ihnen indess zum Ersatz ein Dauerpräparat zur Ansicht mitgebracht.

Unter dem Mikroskop werden Ihnen namentlich die zahlreichen tiefschwarzen grösseren und kleineren Punkte am Kopfende des Parasiten in die Augen fallen.

Was nun die Häufigkeit des Vorkommens dieser Parasiten anbetrifft, so steht nach meinen bisherigen Untersuchungen fest, dass dieselben in gewissen Monaten sehr häufig anzutreffen sind, in anderen jedoch garnicht.

Ich hatte bis jetzt Gelegenheit den Wirbelkanal, resp. Theile desselben von 25 verschiedenen Rindern im Alter von 1—8 Jahren, meistens jedoch von jüngeren Thieren, zu untersuchen, welche gestorben waren oder der verschiedensten Leiden wegen getödtet wurden, so dass nach meinem Dafürhalten die Parasiten auf das Wohnthier einen auffallenden schädlichen Einfluss nicht ausüben.

In den 25 Fällen habe ich in der Regel nur ein Stück der Wirbelsäule durchsägt und hierbei in 10 Fällen Parasiten in einer Anzahl von 1—20 Stück nachweisen können, in den übrigen 15 Fällen waren keine zu finden.

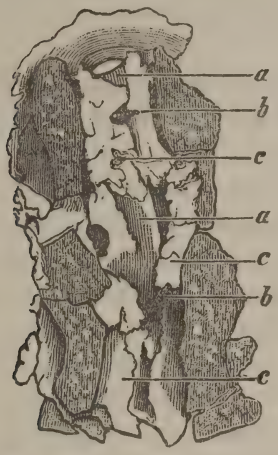
Es fragt sich nun, wie kommen diese Parasiten in den Wirbelkanal und was wird später aus ihnen? Diese Fragen dürften nicht so leicht zu beantworten sein, und wenn ich behaupte, dass dieser Parasit die Larve von Hypoderma bovis im 1. Stadium, welches bisher unbekannt ist, darstellt, so dürfte diese Behauptung auf den ersten Blick ziemlich kühn erscheinen. Dieselbe gewinnt indess sehr an Wahrscheinlichkeit, wenn Sie folgende Punkte in Erwägung ziehen:

1. Die Parasiten haben unverkennbar grosse Aehnlichkeit mit der Larve von Hypoderma bovis im 2. Stadium und mit anderen verwandten Larven.

2. Das häufige Vorkommen, sowie die Anzahl dieser Parasiten bei einem Wohnthiere dürften sich ziemlich decken mit dem Vorkommen und der Menge der Dasselbeulen, welche man bei einem Rinde beobachtet.

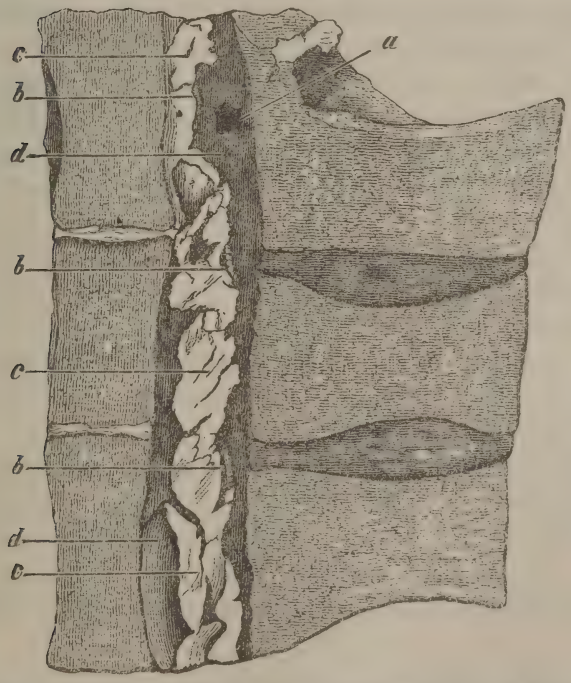
3. Ich habe Parasiten gefunden in den Monaten December bis Juni, und zwar fand ich die meisten bei einem Thiere (5—20 in einem

Fig. 1.



Durch einen Horizontalschnitt geöffneter Wirbelkanal eines $1\,^1/_2$jährigen Ochsen.
a) Rückenmark. b) Parasit. c) Fettgewebe.

Fig. 2.



Durch einen Vertikalschnitt geöffneter Wirbelkanal einer 3jährigen Kuh.
a) Loch im Wirbelknochen. b) Parasit. c) Fettgewebe. d) Periost des Wirbelkanals.

Stück der Wirbelsäule) in den Monaten December, Januar und März. (Im Februar und April habe ich keine Untersuchungen ausgeführt.)

4. Die wenigsten Parasiten fand ich in den Monaten Mai und Juni (1—5 in einem Stück der Wirbelsäule). Diese können als Nachzügler betrachtet werden.

5. In den Monaten Juli und August, also in den Monaten, in denen die Dasselfliege hauptsächlich schwärmt, habe ich neun verschiedene Wirbelkanäle untersucht, indess keinen einzigen Parasiten gefunden. (In den Monaten September, October und November hatte ich keine Gelegenheit zur Vornahme von Untersuchungen.)

6. Röll schreibt in seinem Lehrbuch der Pathologie und Therapie, Auflage von 1876 S. 138 folgendermassen:

„Beim Eierlegen verweilt die Dasselfliege nur kurze Zeit über dem Wohnthiere und es scheint das Ei äusserlich entweder an ein Haar oder an die Haut des Wirthes befestigt zu werden, wofür auch der Bau des Eies, seine Festigkeit und die Beschaffenheit der Mundtheile der Larve, welche ein Bohren derselben ermöglichen, sprechen. Es ist dies jedoch blos eine Vermuthung, da noch Niemand ein solches Ei an dem Wohnthiere haften gesehen hat."

Weiter schreibt er: „Die jüngsten Larven[1]) finden sich frei im Unterhautbindegewebe, im Hautmuskel, bisweilen auch unter den Fascien der oberflächlichen Muskeln. Die darüber liegende Haut zeigt keine Oeffnung und so wie die ganze Umgebung der Larve keine Spur von Entzündung. Es scheint, dass die junge Larve die Haut durchbohrt und in die angeführten Partien kommt, während die hierdurch veranlasste kleine Hautöffnung sich wieder schliesst. Die Dauer dieses Stadiums scheint sich über viele Monate zu erstrecken. Die Larve erreicht bis zu 14 Mm. Länge, wird aber kaum 2 Mm. breit und ist von fast cylindrischer Gestalt und weisser Farbe, die Haut dünn und fast durchsichtig."

Auch nach anderen Autoren ist nicht mit Sicherheit festgestellt, dass die jungen Larven der Dasselfliege, sobald sie das Ei verlassen haben, durch die Haut bis in das Unterhautbindegewebe u. s. w. gelangen. Ich glaube vielmehr, dass die Rinder und andere Thiere, bei welchen Dasselbeulen beobachtet werden, die Eier der

[1]) Das heisst natürlich die bisher bekannten jüngsten Larven, denn er führt auf Seite 141 an: „Die Larve des ersten Stadiums ist unbekannt!"

Dasselfliege mit dem Grass in sich aufnehmen, und dass die jungen Larven vom Magen, resp. vom Darmkanal aus nach dem Rückenmarkskanal gelangen, sich hier 5—6 Monate aufhalten und dann activ bis unter die Haut wandern. Wenn Sie dies Spirituspräparat näher betrachten, so sehen Sie im Wirbelknochen, vom Wirbelkanal aus seitwärts und nach oben verlaufend, ein tiefes rundliches Loch (Fig. 2 a) mit zernagten Rändern und ca. 5 Mm. Durchmesser; ein gleiches Loch befindet sich gegenüber in der anderen Hälfte des durchsägten Wirbelknochens und beide gehen ungefähr ganz durch den Knochen hindurch. Diese Löcher sind nach meinem Dafürhalten von den Parasiten gebohrt und würden ganz durch den Knochen hindurch bis in die Muskulatur sich erstreckt haben, wenn das betreffende Wohnthier eine kurze Zeit länger am Leben geblieben wäre. Man sollte freilich glauben, dass die Larven sich viel eher durch die natürlichen Oeffnungen des Wirbelkanals. neben den Gefässen und Nerven einen Ausgang suchen würden. Ich wüsste jedoch nicht, wodurch diese Löcher sonst entstanden sein könnten, wenn die Larven dieselben nicht gebohrt haben sollten. Andererseits wundere ich mich, dass ich nur bei einem Thiere derartige Löcher gefunden habe. Berücksichtigt man indess, dass mir grösstentheils nur kleinere Abschnitte des Wirbelkanals zur Verfügung gestanden haben, so ist anzunehmen, dass derartige Löcher bei sorgfältiger Untersuchung des ganzen Wirbelkanals sich häufiger finden lassen werden, und zwar namentlich im Frühjahr, wenn die Auswanderung der Larven begonnen hat.

Referate und Kritiken.

Beiträge zur Kenntniss des Strophanthus und seiner Wirkungen auf den gesunden Organismus. Von Dr. Georg Müller, Docent in Dresden.

Auf Seite 466 seines Werkes „Narrative of an Expedition to the Zambesi", London 1865, macht Livingstone darauf aufmerksam, dass die afrikanischen Eingeborenen zum Bestreichen der Pfeilschäfte und Pfeilspitzen ein Gift benutzen, welches den Namen „Kombi" führt und aus den Samen verschiedener Species der Gattung Strophanthus hergestellt wird.

Er giebt an, dass in diesen Samen ein Alkaloid enthalten sei, welches mit Strychnin eine gewisse Aehnlichkeit besitze und die Fähigkeit habe, die von vergifteten Pfeilen getroffenen Jagdthiere sofort zu tödten. Uebrigens habe Dr. Kirk (der Reisebegleiter Livingstones) durch Zufall entdeckt, dass Strophanthusgift in kleinen Dosen den Puls herabsetze, und es sei deshalb möglich, dass dasselbe als ein sehr wirksames Heilmittel Verwendung finden könne.

Die zu den Apocyneen gehörige Gattung Strophanthus ist, wie aus einem in No. 27 der Pharm. Centralhalle vom Jahre 1887 erschienenen Artikel von Vulpian hervorgeht, in zahlreichen Arten durch die asiatischen, afrikanischen, möglicherweise auch amerikanischen Tropenländer verbreitet; es sind schnell wachsende, milchsaftführende, strauchartige Schlinggewächse, welche sich besonders durch die eigenthümliche Form ihrer Früchte auszeichnen. Die Früchte präsentiren sich nämlich als oft paarweise stehende Balgkapseln, die zugespitzt und meist braun gefärbt sind, sich strohartig anfühlen, eine Breite von 1—2 Ctm., eine Länge von 30 Ctm. und darüber erlangen und angeblich mitunter bis zu 5 Kgrm. schwer werden. Sie springen in einer Längsspalte auf. Diese Balgkapseln beherbergen 100 — 200 und mehr Samen von verschiedener Färbung und Behaarung, welche einige Millimeter breit und bis zu 1.5 Ctm. lang sind und einen bis 15 Ctm. langen Pappus tragen.

Von den sehr zahlreichen Strophanthusspecies sind bis jetzt genauer beschrieben worden:

Strophanthus dichotomus, auf Java heimisch;

Strophanthus hispidus, sarmentosus und Kombé, in Ostafrika vorkommend;

Strophanthus longicaudatus und Griffithii, auf Malacca gefunden;

Strophanthus brevicaudatus, in Mergui zu Hause;

Strophanthus Ledienii, am Congo wachsend;

Strophanthus Wightianus, in Travancore heimisch;
Strophanthus laurifolius, an der Westküste Afrikas vorkommend.

Welche von den hier aufgezählten Species die zu uns in den Handel kommenden Strophanthussamen liefert, ist mit Sicherheit nicht bekannt. Es kommen zur Zeit eine weisse und eine graugrüne Sorte auf den Markt.

Die weisse Sorte wird nur zeitweise (in jüngster Zeit wohl gar nicht mehr) eingeführt, hat eine oblonge Form und ist mit langen, lockeren, fast pelzartig weiss aussehenden Seidenhaaren bedeckt. Die Schwere der Samen beträgt durchschnittlich 0,07 Grm.

Die graugrüne Sorte beherrscht zur Zeit den Markt; die Samen sind etwas schwerer als die der weissen Sorte (ca. 0.08 Grm.), haben eine Breite von ca. 4 Mm., eine Länge von 1—1.5 Ctm. und erscheinen an der Basis etwas abgerundet, dagegen nach oben zugespitzt Sie sind von filzigen, silbergrauen Haaren umhüllt, doch nicht so dicht, dass nicht die grüne Farbe der Samenhaut durchschimmern könnte. Es ist dies die Ursache zu der charakteristischen graugrünen Färbung der Samen. An der einen Seite tragen sie einen schwachen Kiel, welcher nach oben in einen Pappusstiel übergeht, der etwa 4—5 mal länger ist, als der Samen und an seinem Ende einen Büschel von weissen, mehrere Centimeter langen Haaren trägt. Nach Entfernen der grünen Samenhaut kommt eine hellgelbe Samenschale und darunter ein weisser Kern zum Vorschein.

Durch successives Ausziehen der vom Pappus befreiten Samen mit Aether Petrolei, wasserfreiem Aether, Alkohol und Wasser erhält man 20 pCt. fettes Oel, 0,9 pCt. Chlorophyll und Fett und 5—10 pCt. des eigentlichen wirksamen Bestandtheiles.

Dieser eigentlich wirksame Bestandtheil der Samen führt den Namen Strophanthin und wird aus den mittels Petroleumäther oder Aether entfetteten Samen auf unschwere Weise gewonnen. Ausserdem befindet sich in den Semina Strophanthi noch ein anderer Körper, welcher den Namen Ineïn führt und bedeutungslos ist.

Strophanthin dürfte wohl zuerst von Hardy und Gallois im Jahre 1877 hergestellt und in krystallinischer Form isolirt worden sein (Hardy et Gallois. Sur la matière active du Strophanthus hispidus ou Ineé. Gaz. med. de Paris. 9. p. 118), man kann indessen annehmen, dass diese Substanz kein einheitlicher Körper ist, sondern sich aus mehreren chemischen Verbindungen zusammensetzt, ähnlich wie das Digitalin, welches bekanntlich ebenfalls als ein zusammengesetzter Stoff zu betrachten ist. Fraser beschreibt das Strophanthin als ein Glykosid von schwachsaurer Reaction, welches in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether und Chloroform unlöslich ist. Das Strophanthin kommt zur Zeit in Form eines weissen, krystallinischen Pulvers in den Handel, welches geruchlos ist und einen intensiv bitteren Geschmack besitzt, der noch bei Verdünnungen von 1 : 300,000 bemerkbar sein soll.

Der erste, welcher mit Strophanthus Thierversuche angestellt hat, war Thomas R. Fraser. Derselbe publicirte sie 1871 in Practitioner VI, p. 103 und verwendete das alkoholische Extract der Samen von Strophulus (sive Strophanthus) hispidus, welchen er als die Mutterpflanze des Kombi-Pfeilgiftes ansah. Er fand, dass das Gift direct lähmend auf das Herz wirkt, und dass auch die

übrigen Muskeln schnell in einen Zustand von Rigor mortis gelangen. Die sensiblen und motorischen Nerven, die Cervical- und Abdominalganglien, die Magen-Darmmuskeln, Blase und Uterus werden ebenfalls frühzeitig, jedoch später als das Herz, das seine Contractilität vollständig einbüsst, paralysirt. Die Lymphherzen pulsiren beim Frosche noch lange nach dem Stillstande des Blutherzens.

Aber weder Fraser, noch Hardy und Gallois, welche beiden letzteren sich 1876 und 1877 mit der Wirkung des Strophanthus auf Thiere beschäftigten, nahmen zunächst Veranlassung, das neue Mittel bei Menschen zu versuchen, so dass es schien, als wenn dasselbe nicht berufen sei, eine therapeutische Rolle zu spielen. Dies änderte sich allerdings sofort, als Fraser seine Versuche wieder aufnahm und im Jahre 1885 in British med. Journ. Nov. 14, p. 904 veröffentlichte. Fraser hatte diesmal in der Hauptsache an Fröschen experimentirt und gefunden, dass Strophanthin in kleinen Dosen Verstärkung der Systole, Verlangsamnng der Herzaction und Steigerung des Blutdruckes, in grösseren Dosen Stillstand in der Systole und völlige Lähmung des Herzmuskels bewirkt. Die Wirkung des Strophanthins ähnelt somit ausserordentlich derjenigen des Digitalins, ja das erstere wirkt nach Fraser auf das Herz (wenigstens des Frosches) insoweit viel stärker ein, als es bei Durchleitungsversuchen schon in Verdünnungen von 1 : 10,000000 das Herz in Systole zu Stillstand brachte, was käufliches englisches Digitalin selbst in Dilution von 1 : 4000 nicht vermochte.

Nun ist es bekannt, dass Digitalin mit allen anderen Herzgiften (Convallamarin, Adonidin, Helleboreïn, Scillitoxin etc.) die unangenehme Eigenschaft besitzt, eine Contraction und in Folge dessen Lumenverengerung der Arterien hervorzurufen und so die vermehrte Arbeit des Herzmuskels zum grossen Theile quitt zu machen. Diesen Einfluss besitzt Strophanthin zwar auch, aber, wie aus Fraser's Versuchen hervorgeht, in viel geringerem Grade als das Digitalin, so zwar, dass der contrahirende Effect des Digitalins etwa 10mal stärker ist, als derjenige des Strophanthins. Fraser betrachtet nun diese mangelnde Verengerung der Gefässe mit Recht als vortheilhaft für die Wirkung des Strophanthins bei Herzkrankheiten und empfiehlt das Mittel als Ersatz für Digitalin.

Er hat Strophanthin zu 0,001 in einzelnen Krankheitsfällen subcutan injicirt, meist jedoch eine aus den Semina Strophanthi hergestellte Tinctur zu 5 bis 10 Tropfen 3 mal täglich bei Herzkranken mit dem Erfolge angewendet, dass die Herzaction verlangsamt, der Blutdruck gesteigert, die Diurese vermehrt wurde und dass Oedeme, Palpitationen und Dyspnoe verschwanden. Dabei gingen Fiebertemperaturen mehrmals herunter, und auch bei nicht fiebernden Kranken kam es gelegentlich zu subnormaler Temperatur. Diuretische Effecte traten auch bei nicht herzkranken Personen mit niedrigem Blutdruck ein.

Dieser Erfolg stellte sich in der Regel schnell und prompt ein, und es fehlte die beim längeren Gebrauche der Digitalis stets eintretende cumulative Wirkung bei Behandlung mit Strophanthus so gut wie vollständig.

Während Fraser anfangs Strophanthin subcutan anwendete, ist er später davon abgekommen, da die Injection sehr schmerzhaft ist und eine heftige Dermatitis veranlasst. Er benutzt jetzt eine alcoholische Tinctur und giebt die Vorschrift zu deren Herstellung in British med. Journal v. 22. Januar 1887.

Es sollen behufs Entfernung des Fettes die getrockneten, gepulverten und vom Pappus befreiten Samen mit Aether extrahirt werden; die Bereitung der Tinctur erfolgt durch Percoliren von 1 Samen mit 20 Alcohol. Die Dosis soll 5 bis 10 Tropfen in längeren, oder 0.5—2 Tropfen in kürzeren Zwischenräumen betragen.

Auf diese Empfehlung Fraser's hin wurde das neue Mittel zunächst von englischen und amerikanischen Aerzten angewendet, und zwar durchgängig mit günstigen Erfolgen.

Nur Porteous macht in British med. Journal v. 30. Januar 1886 darauf aufmerksam, dass bei einer Frau nach 4 Tropfen der Tinctur bereits Erbrechen und Purgiren auftrat; er zieht daraus den Schluss, dass im Beginn der Medication die Dosis auf 3 Tropfen zu beschränken sei.

Es ist leicht begreiflich, dass man bald auch in Deutschland begann, dem neuen Herzmittel seine Aufmerksamkeit zu widmen, und von den deutschen Aerzten ist Langgaard der erste, welcher eigene Versuche an Thieren, und zwar an Kaninchen angestellt hat. Er publicirte dieselben in No. 5 der therapeutischen Monatshefte vom Jahre 1887, kommt aber merkwürdiger Weise nicht zu denselben Resultaten, wie Fraser. Er hat nämlich folgendes gefunden:

Bei subcutaner Anwendung von Tinctura Strophanthi bleiben kleine Dosen vollkommen wirkungslos auf den Blutdruck. Grössere Dosen führten entweder ein continuirliches Sinken des Blutdruckes bis zum Ende herbei, oder es kam zu einer kurz vorübergehenden mässigen Steigerung. Eine erhebliche Steigerung des Blutdruckes sah Fraser meist erst nach einer Periode bedeutender Druckschwankungen und unregelmässiger Herzaction vor dem durch Herzlähmung erfolgenden Tode. Nur in einem Falle gelangten nach einer nicht tödtlichen Gabe deutliche Vaguspulse und eine Drucksteigerung von 94 auf 104 Mm. Quecksilbersäule zur Beobachtung. Bei directer Infusion ganz kleiner Dosen kam es stets zu einer primären nicht unerheblichen Blutdrucksenkung, und der weitere Verlauf gestaltete sich wie nach subcutaner Injection grösserer Dosen.

In No. 8 der therapeutischen Monatshefte von 1887 berichtet Langgaard über weitere Versuche, die er mit Tinctura Strophanthi an Kaninchen und Fröschen angestellt hat; er fand nämlich, dass diese Thiere nach Einverleibung kleinerer Dosen schläfrig und müde, nach grösseren Dosen aber gelähmt wurden, so dass daraus entschieden der Schluss auf eine directe Beeinflussung des Centralnervensystems durch Strophanthin gezogen werden muss.

Nächst Langgaard war es Drasche, welcher mit Strophanthustinctur Versuche anstellte, aber nicht an Thieren, sondern an kranken Menschen. Aus den von ihm in der Sitzung vom 29. April 1887 der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien gegebenen Darlegungen geht hervor, dass Drasche höchstens 20 Tropfen pro dosi zweimal täglich gegeben hat und bei Fiebernden stets Verstärkung der Herzaction, Abfall der Temperatur um einige Zehntel und Zurückgehen des Pulses constatiren konnte. D. hat Tinctura Strophanthi in etwa 30 Fällen von Herzfehlern, die mit hochgradigen Compensationsstörungen, Oedemen und Hydropsien einhergingen, angewendet. Angstgefühl und Oedeme verschwanden in der Regel bald, die Herzaction wurde verlangsamt, Blutdruck und Diurese wurden vermehrt.

In No. 6 der therapeutischen Monatshefte von 1877 veröffentlicht Pius das Resultat seiner Versuche mit dem neuen Herzmittel. Er hat die Tinctur in 12 Fällen von Erkrankungen des Herzens, des Gefässsystems und der Nieren mit stets gutem Erfolge benutzt. Der Puls wurde voller und kräftiger, die Arhythmie machte einem gleichmässigen ruhigen Pulse Platz, die Pulsfrequenz wurde um 12 bis 40 Schläge pro Minute herabgesetzt, die Athembeklemmungen liessen nach, die Harnabsonderung wurde vermehrt, die Oedeme schwanden in wenigen Tagen.

In gleich günstiger Weise äussern sich Csatáry (Orvosi Hetilap 1887, No. 36 u. 38) und Th. Zerner (Wiener med. Wochenschrift 1887, No. 36 bis 40). Ersterer fand unter anderem bei allen mit Strophanthus behandelten Herzkranken einen sehr auffälligen, in keinem Verhältniss zur Nahrungsaufnahme und den Se- und Excretionen stehenden Gewichtsverlust und führt denselben auf die grössere Schweisssecretion und Wasserdampfausathmung zurück; letzterer betont in seinem Aufsatz ganz besonders den schnellen Eintritt der Strophanthuswirkung (10—15 Minuten nach Application per os).

Der einzige Autor, welcher mit der Wirkung des neuen Herzmittels nicht vollständig zufrieden ist, dürfte Hochhaus sein, welcher am Schlusse seiner in No. 42 u. 43 der Deutschen med. Wochenschrift v. 1887 erschienenen Arbeit folgende Thesen aufstellt:

1. Bei Herzklappenfehlern im Stadium der Compensationsstörung ist die Tinctura Strophanthi in gewissen Fällen ein ausgezeichnetes Mittel, um die Action zu verlangsamen, zu kräftigen und zu reguliren: der erstere Effect ist der schnellst eintretende, während der letztere meist einige Tage später eintritt. Dyspnoe und Oedeme werden prompt beseitigt. Allein die genannten günstigen Wirkungen treten keineswegs mit der der Digitalis eigenen Regelmässigkeit und Sicherheit auf; es sind vielmehr nach unserer Erfahrung etwa die Hälfte der Chancen gegeben, denn bei der Mehrzahl derjenigen Fälle, in denen Tinctura Strophanthi versagte, erwies sich Digitalis noch wirksam; während es hingegen nur selten der Fall war, dass dort, wo Digitalis versagte, Strophanthus noch einen Effect erzielte. Was die Qualität der beiderseitigen Wirkungen angeht, so kann man wohl sagen, dass erstere im Allgemeinen schneller und ausgiebiger wirkt, besonders auf die Diurese, dass hingegen die Strophanthustinctur weit günstiger die gestörte Respiration beeinflusst.

2. Bei chronischen Degenerationen des Herzmuskels mit meist kleinem frequentem, unregelmässigem Pulse, starker Athemnoth und Oedemen wirkt das Mittel mit entsprechender Zuverlässigkeit. Am schnellsten und nachhaltigsten wird die Dyspnoe beseitigt, danach erst tritt meist der kräftigende und regulirende Einfluss auf das Herz zu Tage.

3. Bei acuten und chronischen Nierenentzündungen ist der Einfluss der Tinctur weniger hervortretend als bei den vorgenannten Krankheiten. Das einzige Symptom der Dyspnoe sehen wir häufig gut beeinflusst, ohne dass indessen Diurese und Oedeme eine wesentliche Besserung erfahren.

4. Bei Herzpalpitationen und Athemnoth auf nervöser Basis bringt Strophanthus häufig eine leidliche Besserung.

5. Oedeme auf cachectischer Basis können ebenfalls günstig beeinflusst werden.

6. Nebenwirkungen äussert das Medicament zuweilen auf den Verdauungstractus, insofern bald Widerwille und Ekel gegen das Mittel auftreten, denen bei fortgesetzter Darreichung Würgen und Erbrechen folgen, ja manchmal sogar heftige Diarrhoe; meist bleibt es aber bei den erstgenannten Störungen, der Magen gewöhnt sich an das Mittel, und kann dasselbe nachher ruhig weiter gegeben werden.

7. Die Wirkung tritt in der Regel am 2. oder 3. Tage ein, ist meist 1 bis 2 Wochen anhaltend, doch ist das Verhalten in dieser Richtung sehr schwankend. Eine Cumulation der Wirkung wurde selbst bei längerem Gebrauche des Mittels nie bemerkt.

So weit die Literatur über Strophanthus hispidus. Seit einiger Zeit beschäftigt sich der Verfasser dieses Aufsatzes mit der Wirkung des neuen Mittels bei gesunden Thieren und legt die erhaltenen Resultate in Folgendem nieder; er verwendete bis jetzt ausschliesslich alcoholische Tinctur im Verhältniss wie 1 : 10, bezogen von der Firma Gehe und Comp. in Dresden.

1) Hund, mittelgross, etwa 2 Jahre alt.
Einmalige Gabe: 15 Tropfen per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,3	66	Der Hund litt an chronischem Darmkatarrh; der Puls war bereits vor Anwendung des Mittels arhythmisch; eine Aenderung in der Pulsbeschaffenheit trat nicht ein, Appetit und Allgemeinbefinden blieben unverändert.
Nach 10 Minuten	38,5	60	
„ 20 „	38,7	58	
„ 1 Stunde	38,3	68	
„ 12 „	37,2	66	
„ 24 „	38,2	66	

2) Hund, mittelgross, ca. 2 Jahre alt.
Einmalige Gabe: 1,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,9	82	Allgemeinbefinden und Appetit blieben unverändert.
Nach ½ Stunde	38,0	104	
„ 1 „	38,2	92	
„ 1½ „	38,25	84	
„ 2 „	38,5	92	
„ 2½ „	38,65	100	
„ 3 „	38,9	94	
„ 10 „	38,4	94	

3) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 2,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,7	96	Kurze Zeit nach Eingeben des (stark verdünnten) Mittels Speicheln; nach etwa 1 Stunde häufiges Rülpsen, mässiges Unbehagen. Beide Symptome verschwinden nach einiger Zeit. Diurese nicht vermehrt. Pulsbeschaffenheit unverändert.
Nach $^1/_2$ Stunde	38,2	104	
„ 1 „	38,0	92	
„ $1^1/_2$ „	38,0	92	
„ 2 „	37,95	96	
„ $2^1/_2$ „	38,0	90	
„ 3 „	38,5	84	
„ 10 „	38,6	80	

4) Hund, mittelgross, etwa 2 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 4,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,5	100	Kurze Zeit nach Anwendung des Mittels Speicheln, nach ca. $1^1/_2$ Stunde Rülpsen ohne sonderliches Unbehagen. Oefterer Absatz normal beschaffener Excremente, geringe Vermehrung der Harnmenge. Sonst wie bei Versuch 3.
Nach $^1/_2$ Stunde	38,5	116	
„ 1 „	38,5	116	
„ $1^1/_2$ „	38,7	120	
„ 2 „	38,4	100	
„ $2^1/_2$ „	38,5	100	
„ 3 „	38,3	98	
„ 4 „	38,1	92	
„ 10 „	38,2	94	

5) Hund, mittelgross, etwa 5 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 8,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,8	80	28	Sofort nach Eingeben Speicheln; nach 1 Stunde vermehrte Diurese, häufige Entleerung normaler Excremente, starkes Rülpsen, auffällige Abgeschlagenheit. Verschwinden dieser Symptome nach etwa 12 Stunden. Der Puls wird kurze Zeit nach Application des Mittels etwas voller.
Nach 2 Std.	38,5	64	24	
„ 15 „	38,7	80	20	

6) Derselbe Hund einige Tage später.
Einmalige Gabe: 10,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,4	80	24	Erscheinungen wie bei 5, nur noch etwas schärfer hervortretend.
Nach 2 Std.	38,5	54	18	
„ 15 „	38 5	80	28	

7) Pferd, über 20 Jahre alt, Stute.
Einmalige Gabe: 20,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,6	44	Allgemeinbefinden blieb vollkommen ungestört.
Nach ½ Stunde	38,4	48	
„ 1 „	38,05	48	
„ 2 „	38,4	44	

8) Dasselbe Pferd einige Tage später.
Einmalige Gabe: 30,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,4	42	Bald nach dem Eingeben Speicheln; nach etwa 2 Stunden lebhaftes Kollern im Hinterleibe; sonst nichts Auffälliges; Appetit unverändert gut.
Nach ½ Stunde	38,05	42	
„ 1 „	38,2	42	
„ 2 „	38,3	42	
„ 3 „	38,9	40	
„ 4 „	38,5	42	
„ 5 „	38,2	40	

9) Pferd, über 20 Jahre alt, Wallach.
Einmalige Gabe: 40,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,7	32	15	Speicheln trat nicht ein (die Tinctur war in Form einer weichen Pille mit Altheepulver gegeben worden); das Allgemeinbefinden blieb vollkommen normal.
Nach ½ Std.	37,7	36	14	
„ 1 „	37,7	38	13	
„ 3 „	37,4	35	10	
„ 4 „	37,3	33	11	
„ 6 „	37,6	33	12	

10) Pferd, weit über 20 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 40,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,0	38	8	Das Allgemeinbefinden blieb vollständig ungetrübt, die Pulsbeschaffenheit unverändert.
Nach ½ Std.	38,1	36	7	
„ 1 „	37,8	37	7	
„ 3 „	37,7	36	8	
„ 6 „	38,0	36	7	

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass von dem Mittel sehr grosse Gaben ohne Nachtheil und ohne nennenswerthe Wirkung dem Magen einverleibt werden können.

Beim Hunde zeigten sich erst nach 2,0 der stark mit Wasser verdünnten Tinctur Erscheinungen, aus denen auf eine Reizung des Magen-Darmtractus geschlossen werden musste. Diese Symptome erlangten auch dann keinen Besorgniss erregenden Charakter, als 10,0 der Tinctur eingegeben worden waren. Ein thatsächlicher Einfluss auf das Herz trat erst nach Dosen von 8 und 10,0 hervor, bestehend in einer mässig kräftigeren Action des Herzmuskels und entsprechender Steigerung der Temperatur.

Beim Pferde trat die Schwachwirksamkeit des Mittels bei der Application per os noch schärfer in die Erscheinung; nur in einem Falle zeigten sich Symptome einer geringen Reizung des Verdauungstractus. Das war Alles!

Dies änderte sich indessen sofort, als das Mittel subcutane Anwendung fand.

1) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.

Dosis 1,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Athemzüge.	Pulse	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,3	140	24	Nach 1½ Stunde mehrfaches Rülpsen; nach ¾ Stunde sehr geringes Vollerwerden des Pulses; sonst nichts Auffälliges; entzündliche Reaction an der Einstichstelle trat nicht ein.
Nach ½ Std.	39,1	132	28	
„ 1½ „	39,4	120	20	
„ 2½ „	38,7	100	20	
„ 4 „	38,6	108	16	
„ 6 „	38,1	104	20	
„ 12 „	38,2	120	22	

2) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.
Dosis 2,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher.	38,7	120	24	Etwa 1 Stunde nach Application des Mittels vorübergehende Kolikerscheinungen.
Nach ½ Std.	39,0	88	20	
„ 1½ „	39,2	100	20	Nach 1½ Stunde einmaliges Erbrechen, von da ab Appetitlosigkeit, Kollern im Hinterleibe, starke Abgeschlagenheit, Durstgefühl. Diurese kaum vermehrt.
„ 2½ „	38,9	96	18	
„ 4 „	38,3	84	16	
„ 5 „	38,4	128	20	Bereits nach ½ Stunde wurde der Puls voller, um nach 2½ Stunden höchst unregelmässig zu werden, und diese Unregelmässigkeit nahm mit der Zahl der Pulsschläge zu, um nur allmählich, entsprechend der Verlangsamung des Pulses, zu verschwinden.
„ 6 „	38,5	140	28	
„ 10 „	39,0	160	16	
„ 19 „	39,3	112	24	
„ 22 „	38,4	120	20	Nach 24 Stunden schien der frühere Zustand wieder hergestellt zu sein, nur der Appetit blieb mehrere Tage hindurch schlecht.
„ 26 „	38,6	140	20	Oertliche Erscheinungen an der Applicationsstelle traten nicht ein.

3) Hund, mittelgross, etwa 2 Jahre alt.
Dosis 3,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,5	150	35	2 Stunden nach Einspritzung des Mittels sehr heftiges Erbrechen, welches nahezu 2 Stunden anhielt. Dabei Abgeschlagenheit, grosser Durst, starkes Kollern im Hinterleibe. Vermehrung der Harnmenge nicht zugegen.
Nach 1 Std.	39,0	136	36	
„ 2 „	38,7	122	34	
„ 3 „	38,6	88	24	
„ 4 „	39,4	126	24	Kurze Zeit nach Application wurde der Puls mässig voller, nach 4 Stunden aber ausserordentlich arhythmisch, klein. Der Tod erfolgte 7 Stunden nach Anwendung des Mittels, angeblich ohne besondere Vorboten.
„ 5 „	39,3	128	24	
„ 7 „ Tod.				

Sectionsbefund.

Starke Ueberfüllung der grossen Venen mit dunklem, theerartigem Blute; blutiges Transsudat in der Bauchhöhle; starke Imbibition des Peritonaeums und des Endocardiums; Stillstand des Herzens in der Diastole: geringgradiges Lungenödem.

4) Pferd, über 20 Jahre alt.
Dosis 4,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher.	37,6	40	10	Auffällige Erscheinungen nicht wahrnehmbar. Pulsbeschaffenheit unverändert. 1 Stunde nach Application Schweissausbruch in der Umgebung d. Einstichstelle (Handtellerumfang).
Nach 1 Std.	37,9	40	10	
„ 2 „	38,1	40	12	
„ 3 „	38 4	32	12	
„ 6 „	38,5	34	12	
„ 8 „	38,5	36	12	
„ 16 „	37,5	40	10	

5) Pferd, über 20 Jahre alt.
Dosis 8,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,8	34	12	Nach Injection des Mittels blieb der Puls lange Zeit unverändert, erst nach 6 Stunden wurde er klein, weich, aber nicht unregelmässig, und behielt diese Beschaffenheit bis zur Abnahme seiner gesteigerten Frequenz (etwa 60 Stunden) bei.
Nach 2 Std.	38,8	34	10	
„ 4 „	39,0	34	12	
„ 6 „	38,8	48	18	
„ 8 „	39,2	50	20	
„ 12 „	39,9	50	20	Zu gleicher Zeit mit dem Schwachwerden der Herzaction stellten sich auffällige Abgestumpftheit und Appetitlosigkeit ein, welche sich bis zum 3. Tage steigerten und erst am 5. Tage vollkommen verschwanden.
„ 18 „	39,8	45	20	
„ 24 „	39,8	45	22	
„ 36 „	40,0	50	22	
„ 42 „	39,5	55	24	12 Stunden nach Application durchfällige Entleerungen mit starkem Kollern im Hinterleibe. Urinmenge unverändert.
„ 48 „	39,4	54	20	
„ 54 „	39,4	50	20	Entzündliche Anschwellung an der Einstichstelle, Bildung von Lymphgefässsträngen, Verschwinden dieser örtlichen Reaction nach 2 Tagen.
„ 60 „	39,0	48	12	

6) Pferd, über 20 Jahre alt.
Dosis 10,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher.	38,4	42	8	Etwa 2 Stunden nach der Anwendung wurde der Puls — ohne vorher voller geworden zu sein — unregelmässig, klein, die Herzaction tumultuarisch. Diese irreguläre Thätigkeit verschwand zwar nach etwa 2 Stunden, aber der Puls wurde entsprechend der Zunahme seiner Frequenz immer kleiner.
Nach 1½ Std.	38,6	40	18	
„ 3 „	38,9	38	18	
„ 5 „	38,4	40	8	
„ 7 „	38,8	45	8	
„ 10 „	39,4	45	8	
„ 20 „	39,1	75	12	1½ Stunde nach Application traten geringe Kolikerscheinungen ein, die sich indessen bald verloren. Die Excremente behielten die frühere Beschaffenheit bei, die Urinmenge blieb unverändert, der Appetit lag total darnieder.
„ 25 „	39,0	76	11	
„ 30 „	39,1	84	12	
„ 36 „	39,4	80	10	
„ 40 „	39,8	95	14	Oertlicher Schweissausbruch an der Einstichstelle wie bei Versuch 4. Das Thier wurde 48 Stunden nach Beginn des Versuchs zu Anatomiezwecken getödtet.

1) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.
Dosis 3,0 als Clysma (mit 100,0 Leinschleim).

Zeit	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,6	104	Kurze Zeit nach Einspritzen der lauwarmen Flüssigkeit wurde das Thier unruhig, zeigte deutliche Kolik-Erscheinungen, rülpste einige Male. 1½ Stunde nachher trat eine einmalige flüssige, blutig gefärbte Entleerung ein. Die Beschaffenheit des Pulses blieb unverändert.
Nach 2 Stunden	39,4	132	
„ 4 „	39,1	110	
„ 6 „	39,2	90	
„ 12 „	38,4	100	

Aus diesen Versuchen dürfte sich Folgendes ergeben:

1) Strophanthus entfaltet seine volle Wirkung erst nach subcutaner Anwendung und scheint von der Mastdarmschleimhaut aus schneller resorbirt zu werden, als von der Magenschleimhaut. Das Mittel ähnelt in dieser Beziehung manchen andern Pfeilgiften, besonders dem Curare, welches eben auch die merkwürdige Erscheinung bietet, dass es von der Magenschleimhaut aus nur äusserst

langsam resorbirt wird und somit in grossen Quantitäten ohne sonderlichen Nachtheil gegeben werden kann, während es von der Subcutis und der Mastdarmschleimhaut aus schnell in die Blutbahn gelangt und dann äusserst giftig wirkt.

2) Strophanthus ist ein Herzgift und gleicht in seinen Wirkungen fast genau der Digitalis. Man kann 2 Stadien der Strophanthuswirkung unterscheiden:

Ein erstes, welches nach kleinen Dosen allein nur, nach grösseren Dosen manchmal als Vorläufer des zweiten Stadiums auftritt und durch eine kräftigere Action des Herzmuskels mit Verlangsamung und Vollerwerden des Pulses und entsprechender Steigerung der Mastdarmtemperatur sich ausspricht.

Ein zweites, welches sich durch Beschleunigung und Arhythmie der Herzaction und durch Steigerung der Körpertemperatur zu erkennen giebt. Bezüglich der Temperaturerhöhung scheint das neue Mittel mit der Digitalis nicht vollkommen übereinzustimmen.

3) Strophanthus veranlasst eine m. o. w. starke Reizung der Magen-Darmschleimhaut, welche bei subcutaner Anwendung viel stärker in die Erscheinung tritt, als bei der Application per os. Die Symptome stellen sich in der Regel $1^1/_2$ Stunde nach der Injection ein und sind bei Hunden: Rülpsen, Erbrechen, lang anhaltende Appetitlosigkeit; bei Pferden: Kollern im Hinterleibe, Diarrhoen, Appetitmangel.

Ausbruch der Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park und Uebertragung der Tollwuth von Herbivoren auf Herbivoren.

Cope, Ober-Inspector des Ackerbau-Departement, und Horsley, Professor am Brown'schen Institute in London, haben über den in der Ueberschrift genannten Gegenstand einen amtlichen Bericht veröffentlicht, welchem wir die nachstehenden Mittheilungen entnehmen. Nachdem Cope hervorgehoben, dass in Frankreich und Deutschland über Ausbrüche von Tollwuth unter dem Rothwild bisher nichts bekannt geworden ist, erwähnt er, dass dieselbe Krankheit anscheinend bereits mehrfach unter dem halbgezähmten Rothwild aufgetreten ist, welches in Privatpersonen gehörigen englischen Parks gehalten wird und theilt die Thatsachen mit, welche er über fünf derartige Ausbrüche hat in Erfahrung bringen können. In keinem dieser Fälle wurde jedoch der Verdacht eines Tollwuthausbruches gehegt, oder ist etwas über das gleichzeitige Vorkommen der Tollwuth unter Hunden in den betreffenden Gegenden bekannt geworden. Dagegen traten die Erkrankungen im Richmod-Park auf, nachdem einige Zeit vorher Tollwuth unter den Hunden der Londoner Vorstädte in erheblicher Verbreitung geherrscht hatte.

In dem grossen, durchweg eingefriedigten Richmond-Park werden etwa 1200 Stück Rothwild gehalten, ausserdem weidet in demselben eine gewisse Anzahl von Rindern. In den Park, welcher dem Publicum zu jeder Zeit offen steht, führen 5 für Fuhrwerk passirbare Thore, welche jedoch Abends geschlossen werden.

Das Rothwild besteht zum grössten Theil aus Dammwild, in einem abgelegenen Theil des Parkes werden jedoch auch einige Hirsche gehalten. Das Wild pflegt sich zu Herden von 100 bis 200 Stück zu vereinigen, welche nur selten ihre gewohnten Weidereviere verlassen, bezw. sich mit zu anderen Herden gehörenden Thieren vermischen.

Ende September 1886 fanden die Parkwärter, dass ein weibliches Thier,

welches ein Junges säugte und der nahe dem East Sheen-Eingangsthore weidenden Herde angehörte, hin und her schwankte. Das Thier wurde getödtet, man fand, dass die Haare an der Stirn in auffallender Weise abgerieben waren [1]).

Einige Tage später beobachteten die Parkwärter, dass andere derselben Herde angehörige Thiere sich sehr auffallend benahmen und höchst aufgeregt schienen. Dieselben rieben zunächst ihren Kopf an Baumstämmen oder Pfosten in so heftiger Weise, dass das Haar in einigen Fällen ganz verloren gegangen war; sie bissen sich häufig in die Haut an den Schultern und am Bauche. bis diese Stellen ganz wund waren, rissen sich die Haare aus und griffen zeitweise heftig anderes Rothwild an. In der Regel schienen die erkrankten Thiere bis zu ihrem Tode Futter aufzunehmen, bei Eröffnung der Cadaver fanden die Parkwärter in dem Magen der gefallenen Stücke Holz und andere Gegenstände. welche die Thiere unter normalen Verhältnisaen nicht verzehrt haben würden. Die Erscheinungen waren bei allen erkrankten Thieren dieselben, stets wurde eine grosse Aufregung der letzteren beobachtet; sämmtliche Erkrankte sind gestorben und zwar meistens 2—3 Tage nach dem Hervortreten der ersten Symptome. Die Ansicht, dass eine Vergiftung Anlass zu den Erkrankungen gegeben hätte, wurde durch die chemische Untersuchung des Mageninhaltes widerlegt und auch auf den Weiden konnten giftige Pflanzen nicht ermittelt werden.

Die Krankheit verbreitete sich allmählich in der Herde, es fielen in der Woche durchschnittlich 4, bis zum April 1887 im Ganzen 160 Stück Rothwild, welche ohne Ausnahme die Erscheinungen eines Nervenleidens, in vielen Fällen zuletzt die der Lähmung gezeigt hatten.

Cope constatirte im April 1887, dass die Krankheit auf die Herde beschränkt geblieben war, welche ursprünglich nahe dem East. Sheen-Thore geweidet hatte. Trotzdem die Thiere aus diesem Reviere entfernt, und in einen anderen Theil des Parkes unter gänzlich verschiedene Fütterungsverhältnisse gebracht worden waren. dauerten die Erkrankungen in demselben Umfange und unter gleichen Symptomen fort. Als zuerst eintretende Erscheinnng beobachtete Cope, dass die Thiere den Kopf zurückwarfen und in die Luft schnüffelten, nach einigen Minuten stürmten die Thiere, als wenn sie plötzlich beunruhigt worden wären, im Gallop vorwärts, um dann plötzlich wieder stillzustehen und weiter zu grasen.

Am 17. April 1887 wurden zwei kranke Thiere — ein männliches Stück Rothwild und ein Wildkalb — aus dem Parke nach der Londoner Thierzarzneischule gebracht. Das Kalb starb 4 Stunden nach der Ankunft in letzterer. Der Pansen enthielt ein ziemlich beträchtliches Quantum von dem gewöhnlichen Futter, vermischt mit vielen Haaren. Die Gehirngefässe schienen etwas mit Blut überfüllt. Das männliche Thier zeigte sich so wild und aufgeregt, dass Niemand sich demselben in der Box, in welche es eingestellt war, nähern konnte. Es starb am zweiten Tage nach seiner Aufnahme in das Spital der Thierarzneischule.

---

[1]) Der Parkwärter Sawyer erwähnt, dass weibliches Rothwild, welches ein Junges säugt, einen Hund anzugreifen pflegt. Aus diesem Grunde erscheint es sehr möglich, dass vorzugsweise solche weiblichen Thiere von herumschweifenden tollwuthkranken Hunden gebissen sein können.

Das verlängerte Mark dieser beiden Thiere wurde dem Professor Horsley übergeben; derselbe vertheilte ein Stückchen desselben in sterilisirte Bouillon und impfte eine geringe Menge dieser Flüssigkeit vier Kaninchen unter die harte Hirnhaut ein — je zwei Kaninchen mit dem verlängerten Mark des männlichen Rothwildes bezw. des Kalbes. Die 4 Kaninchen starben nach 10—14 Tagen unter den unzweifelhaften Erscheinungen der Tollwuth.

Am 18. April 1887 wurde ein erkranktes männliches Thier in eine Box des Brown'schen Institutes eingestellt. Das Thier zeigte sich bei seiner Ankunft daselbst sehr aufgeregt und hochgradig krank. Professor Horsley theilt folgenden Krankheitsbefund mit:

19. April. Das Thier hat seit seiner Ankunft kein Futter aufgenommen und liegt anscheinend halb bewusstlos mit rechtwinklig vom Rumpf abgestreckten Gliedmassen und stark zurückgebogenem Kopf und Hals. Wenn man es berührte, sprang es in die Höhe und zeigte dabei, dass es die Herrschaft über die hinteren Gliedmassen zum Theil verloren hatte. Es biss mit Wuth in den Stock, mit welchem es berührt wurde. und stürzte bei diesem Angriff auf den Stock in Folge beginnender Paralysis zusammen.

20. April. Das Thier ist schwächer, jedoch noch zu Angriffen auf die in seine Nähe kommenden Personen geneigt. Die Lähmung des Hintertheils macht sich auffallender bemerklich. Mitunter stellen sich tetanische Krämpfe in den Muskeln der hinteren Gliedmassen ein, wobei das Thier eine eigenthümliche. öfters auch bei tollwuthkranken Hunden zu beobachtende Stellung einnimmt, die Vorderfüsse werden senkrecht. die Hinterfüsse stark rückwärts und zeitweise auseinander gestellt.

21. April. Temperatur im Rectum 41° C. Das Thier war fast vollständig bewusstlos, lag auf der linken Seite mit deutlichen opisthotonischen Contractionen der Muskeln des Hintertheils. Die geringste Berührung hatte umfangreiche tetanische Krämpfe der Gliedmassen zur Folge. Ausserdem wurden ununterbrochen rhythmische Kaubewegungen der Kiefern beobachtet. Die Empfindlichkeit schien herabgesetzt. Tod um 11 Uhr Vormittags. Bei der unmittelbar darauf vorgenommenen Section fanden sich folgende Veränderungen:

Blut dunkel und flüssig, die Gefässe des Rückenmarks mässig ausgedehnt, im Kehlkopf viel zäher Schleim und deutliche capilläre Hyperämie der Schleimhaut, geringes Oedem. welches sich auch auf die Epiglottis und den Grund der Zunge erstreckte; venöse Hyperämie der Luftröhre. Lungen sehr geröthet. es blieb jedoch zweifelhaft. ob die Vascularität derselben die Norm überstieg. Schlundkopf und Schlund mit Schleim bedeckt, sonst normal, Magen mit dem gewöhnlichen Futter gefüllt. Haubenschleimhaut geröthet, mit ausgedehnten Gefässen; Darmkanal fast leer, namentlich im Dünndarm nur wenig wässeriger, durch Galle gefärbter Schleim; Leber normal bis auf zahlreiche im Gewebe zerstreute, kleine. runde, auf dem Durchschnitt weisse oder gelblichweisse Knötchen; Nieren ein wenig mit Blut überfüllt, Harnblase durch Urin ausgedehnt. Gehirn, Herz, Herzbeutel. Pleura. Peritoneum, Milz und Bauchspeicheldrüse werden als normal bezeichnet.

Bei der Section eines zweiten dem Brown'schen Institute am 26. Mai 1887 übergebenen Rothwildcadavers erschienen alle Organe normal mit Ausnahme des Kehlkopfes, dessen Schleimhaut sich wie in dem vorigen Falle blutreich zeigte.

Mit dem verlängerten Mark dieses Thieres wurden 2 Kaninchen und ein Hund subdural geimpft.

Die Kaninchen starben nach 14 bezw. 16 Tagen unter den unzweifelhaften Erscheinungen der Tollwuth, deren Vorhandensein auch durch die Section bestätigt wurde. Der Hund blieb bis zum 7. Juni 1887 d. h. bis zum 11. Tage gesund und zeigte sich dann sehr aufgeregt und leicht erregbar. Er sprang nach der Decke seines Käfigs, schnappte nach allen ihm vorgehaltenen Gegenständen und fass das Stroh seines Lagers. Er griff wüthend zwei in demselben Käfig befindliche Hunde an, nachdem er dieselben zuerst einige Zeit ruhig, jedoch anhaltend belecrt hatte. Der Hund schien nach diesen Kämpfen sehr ermattet, seine Neigung zu Angriffen jedoch noch gesteigert. Das Bellen nahm den bei Tollwuthkranken eigenthümlichen Ton an. Die Krankheit machte in den nächsten 4 Tagen den gewöhnlichen bekannten Verlauf, der Hund blieb bis zu den zwei letzten Tagen beisssüchtig, während welcher Lähmung des Hintertheils eintrat. Die 8 Stunden nach dem Tode ausgeführte Section ergab ausser den nachstehend genannten keine deutlichen krankhaften Veränderungen: Kehlkopf und Luftröhre mässig, die auffallend roth gefärbten Lungen stark hyperämisch; Zunge trocken, Schlundkopf wenig hyperämisch; im Magen deutliche Hyperämie der Schleimhaut, Inhalt desselben wässeriger Schleim, anscheinend Blut einschliessende, dem Kaffeegunde ähnliche Massen und eine Quantität Heu.

Nachdem die Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park, wie angegeben, unzweifelhaft festgestellt worden war, ordnete das Agricultural-Department an, dass jedes Thier der Herde, welche an derselben Stelle abgesondert blieb, beim Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen sofort erschossen werden sollte. Diese Massregel wurde fortan in allen Fällen ausgeführt.

Im Juni 1887 brach die Krankheit in einer Herde aus, welche in der unmittelbaren Nachbarschaft der zuerst inficirten geweidet hatte. Diese Abtheilung wurde in einer besonderen Abtheilung des Parkes isolirt und in kleine Haufen getheilt. In dieser Herde kamen noch zahlreichere Erkrankungen als in der zuerst genannten vor. Bis zum 24. September 1887, an welchem Tage der letzte Fall beobachtet wurde, sind zusammen 264 Stück Rothwild (also etwa 22 pCt. des ganzen Bestandes) an Tollwuth zu Grunde gegangen.

Cope stellt die Erscheinungen der Tollwuth beim Rothwild wie folgt zusammen. Das erste sich bemerklich machende Symptom war in den meisten Fällen, dass die Thiere den Kopf nach hinten zurückwarfen, so dass die Nase senkrecht nach oben gerichtet blieb; sie laufen plötzlich im Gallop von den anderen Thieren der Herde fort, stürzen sich auf andere Thiere, auf Pfosten, Einfriedigungen, Bäume und andere feststehende Gegenstände, quetschen gegen die letzteren die Haut der Stirn und reiben die Haare in grösserem Umfange ab. Später verlieren die Thiere ihre gewöhnliche Schüchternheit, werden vielmehr ganz ausserordentlich geneigt, andere Rothwild anzugreifen und beunruhigen in hohem Masse die ganze Herde. Werde sie eingesperrt, so stürzen sie sich auf Menschen und auf ihnen vorgehaltene Gegenstände. Mitunter haben ganz junge Kälber ältere Thiere angegriffen und gebissen. Die Krankheit verlief in allen Fällen tödtlich, der Tod trat theils unter heftigen Paroxysmen ein, theils machte sich Paralysis des Hintertheils vor dem Tode in auffälliger Weise bemerklich.

Der Ausbruch der Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park hat

ferner mit Sicherheit den Nachweis geliefert, dass die Krankheit von Herbivoren auf Herbivoren auf dem gewöhnlichen Wege der Infection d. h. durch den Speichel übertragen werden kann.

Für diese Thatsache spricht schon der Umstand, dass die Krankheit sich in der Herde weiter verbreitete, obgleich die Thiere 6 Monate, mithin länger als die Incubationsperiode zu dauern pflegt, isolirt worden waren und jede Infection durch den Biss von Hunden während dieser Zeit ausgeschlossen blieb. Trotzdem die kranken Thiere zu beissen versuchten, drangen die Zähne doch nicht durch die Haut der Gebissenen, sondern machten die Haut nur wund (only produced sores thereon) und besudelten diese Stellen mit Speichel. Es wurde häufig beobachtet, dass die gebissenen Thiere die verletzten Hautstellen beleckten. Dabei ist wohl anzuerkennen, dass das Fehlen der Schneidezähne im Oberkiefer des Rothwildes die Uebertragung des Virus durch den Biss sehr unsicher macht, und in diesem Umstande ist vielleicht die langsame Verbreitung der Seuche in der betreffenden Herde begründet.

Mit Sicherheit ergiebt sich die Uebertragung von Rothwild auf Rothwild durch den nachstehend genannten Versuch:

Ein tollwuthkrankes tragendes Thier wurde am 1. Juni 1887 mit einem gesunden männlichen, welches vorher von der inficirten Herde isolirt worden war, zusammengesperrt; es fuhr auf das letztere wie ein Hund los und biss dasselbe an den Ohren und am Halse. Das männliche Thier erkrankte 19 Tage später an Tollwuth. Beide Thiere sind später im Brown'schen Institute beobachtet worden. Professor Horsley berichtet über dieselben:

Das weibliche Thier wurde am 1. Juni 1887 aufgenommen es war ungemein zu Angriffen geneigt, stürzte sich wüthend auf die Thür seines Stalles, wenn sich eine Person derselben näherte und griff mit den Zähnen nach allen ihm vorgehaltenen Gegenständen, deutlich zeigte sich beginnende Lähmung des Hintertheils. Das Thier starb in der folgenden Nacht, und die Section ergab im Allgemeinen dieselben Veränderungen, wie bei dem ersten dem Brown'schen Institute überwiesenen Thiere mit Ausnahme jedoch der Knötchen in der Leber, denen eine nur zufällige Bedeutung zugeschrieben werden darf. Namentlich machte sich wieder starke Hyperämie und Oedem des Kehlkopfes bemerklich, dessen Schleimhaut mit zähem Schleim bedeckt war.

Von dem Fötus dieses Thieres entnahm Professor Horsley ein Stückchen Rückenmark und impfte mit demselben am 2. Juni 1887 zwei Kaninchen, eines derselben starb am 26. November 1887 in Folge von Septicämie, das zweite Kaninchen ist gesund geblieben. Es hat mithin den Anschein, dass das Virus der Tollwuth nicht durch die Placenta auf den Fötus übergeht.

Das männliche am 1. Juni 1887 von der weiblichen gebissene Thier zeigte sich am 20. Juni 1887 sehr aufgeregt und zu Angriffen geneigt, es versuchte zu fressen und zu saufen, es war jedoch nicht mit Sicherheit festzustellen, ob Futter und Getränk verschluckt wurde. Am 21. Juni 1887 war die Krankheit weiter fortgeschritten, das Thier noch mehr zu Angriffen geneigt, es stand mit wild blickenden Augen und stark zurückgeworfenem Kopf und stürzte sich auf jeden Gegenstand, welcher seine Aufmerksamkeit erregte. Professor Horsley beobachtete an diesem Thiere mehrfach Schlundkopfkrämpfe, wenn das Thier Wasser aufzunehmen versuchte. Das Maul wurde tief in das Wasser gesteckt.

die Kiefern führten Kaubewegungen aus, der Kehlkopf hob sich stossweise, das Wasser wurde jedoch nicht verschluckt, sondern floss an den Maulwinkeln nach aussen. Futter wurde gänzlich verschmäht. Am 22. Juni 1887 trat unvollständige Lähmung des Hintertheils ein, in der darauf folgender Nacht starb das Thier. Die Section ergab dieselben krankhaften Veränderungen wie bei dem am 2. Juni 1887 gestorbenen Thier, jedoch erschienen Gehirn und Rückenmark stärker hyperämisch.

Professor Horsley erwähnt ferner, dass die mikroskopische Untersuchung dieselben Resultate lieferte, welche bei der Untersuchung von tollwuthkranken Hunden und mit Lyssa behafteten Menschen ermittelt worden sind.

Für die Uebertragung der Tollwuth von Rothwild auf Rothwild spricht ferner der Umstand, dass die Krankheit in der ersten Zeit des Ausbruches hauptsächlich bei weiblichen Thieren und bei Kälbern auftrat, es hat den Anschein, dass die männlichen Thiere sich mit ihren Hörner besser gegen die Angriffe der tollwuthkranken Thiere vertheidigen konnten. Dagegen nahm die Zahl der Erkrankungen unter den männlichen Thieren während der Zeit, als die Hörner abgeworfen waren und bis die letzteren sich wieder gebildet hatten, erheblich zu.

Um die Annahme zu widerlegen, dass die Uebertragung auch durch Verzehren von mit dem Speichel der erkrankten Thiere besudeltem Futter vermittelt sein konnte, wurden 4 starke Hirsche mit einem kranken Dammhirsch auf einem Weidereviere von geringer Ausdehnung eingeschlossen und mit demselben Futter ernährt. Kein Hirsch erkrankte in Folge des Genusses von inficirtem Futter. Roth- und Dammhirsche leben nicht gesellig zusammen, beissen und belecken sich auch nicht unter einander.

Das neueste, nach Beendigung des Druckes erschienene Heft des Veterinarian erwähnt, dass weitere Fälle der Krankheit, welche vollständig erloschen schien, nach einer Zwischenzeit von 4 Monaten unter dem Rothwild im Richmond-Park vorgekommen sind. (Müller.)

Manuel de l'inspecteur des viandes (Complément et atlas) par L. Villain, médecin-vétérinaire, chef du servive d'inspection de la boucherie de Paris et V. Bascou médecin vétérinaire, controleur du service d'inspection de la boucherie de Paris, avec la collaboration de M. M. Lafourcade, Moulé et A. Méraux. Paris. George Carré. 1888.

Die Verfasser beabsichtigen mit dem vorliegenden Werke das bereits früher von ihnen unter gleichem Titel herausgegebene Handbuch zu ergänzen. Mit Rücksicht hierauf sind einzelne Kapitel, wie z. B. über die Parasiten des Fleisches, verhältnissmässig kurz abgehandelt, während andere eine eingehende Besprechung erfahren haben. Sehr ausführlich sind zunächst die Bedingungen angegeben, unter denen das Fleisch vom Genusse für Menschen auszuschliessen ist. Die Verfasser verwerfen:

1. Das Fleisch zu junger, magerer, kachectischer und wassersüchtiger Thiere.

2. Fleisch, dessen Genuss für den Menschen schädlich sein könnte. Diese Voraussetzung trifft zu, wenn das Fleisch bereits in Fäulniss übergegangen ist oder von Schlachtthieren stammt, welche an acuten, mit Fieber verbundenen oder an solchen Krankheiten gelitten haben, die auf den Menschen übertragbar sind. Zu derselben Categorie wird auch finniges und trichinöses Fleisch gerechnet, und

das Fleisch solcher Thiere, die chemische oder pflanzliche Gifte in tödtlicher Dosis aufgenommen haben.

3. Fleisch, welches eine ekelerregende Beschaffenheit besitzt, ohne direct schädlich zu sein. Manche Futterstoffe und Arzneimittel wie ranzige Oelkuchen bezw. Campher, Asa foetida, Aether machen das Fleisch ungeniessbar.

Ferner definiren die Autoren die Magerkeit, so weit sie die Beschlagnahme des Fleisches nach sich zieht. Es gehört hierzu das gleichzeitige Vorhandensein dreier Bedingungen: die Erweichung und Verfärbung der Muskeln, das Fehlen des Fettes und die Verflüssigung des Knochenmarks. Der blosse Mangel an Fett oder die einfache Atrophie der Muskeln, bei der dieselben zwar an Volumen abgenommen, aber ihre schöne rothe Farbe beibehalten haben, rechtfertigt das Verwerfen des Fleisches noch nicht.

Die Beurtheilung des Alters der Kälber im Leben sowohl wie nach dem Schlachten findet eine eingehende Berücksichtigung. Welchen Anhaltspunkt die Zähne hierbei gewähren, ist allgemein bekannt, neu dagegen dürfte die Angabe der Verfasser sein, dass auch aus der Farbe der Nieren auf das Alter des Kalbes geschlossen werden könnte. Bei der Geburt des Kalbes sind sie schwarzblau, nach 8 Tagen violettroth, nach 14 Tagen grünlichgelb und nach 3 Wochen gelblichroth.

Ein längeres Kapitel ist der Beschreibung der Schlachthäuser in den meisten grösseren Städten Europas und Amerikas, ihrer Organisation und der an ihnen üblichen Schlachtmethoden gewidmet. Während im Allgemeinen das Aufblasen des Fleisches verboten ist, reden die Verfasser diesem Verfahren das Wort. Ihnen erscheint es deshalb günstig, weil das Abhäuten der Thiere erleichtert und das Ausbluten derselbon dadurch befördert würde. Denn durch das Aufblasen würde ein Druck auf die Blutgefässe ausgeübt, das Blut ausgetrieben und somit das Fleisch haltbarer gemacht.

Neu sind die Angaben der Verfasser über den Gewichtsverlust, den das Fleisch der einzelnen Schlachtthiere durch Kochen und Braten erleidet. Am Schlusse enthält das Werk die gesetzlichen Bestimmungen und Polizeiverordnungen, die in Frankreich mit Bezug auf die Fleischschau und die Schlachthäuser bisher erlassen worden sind.

Der dem Manuel beigefügte kleine Atlas zeigt auf 13 theils schwarzen, theils farbigen, sehr übersichtlich gemalten Tafeln die hauptsächlichsten thierischen und pflanzlichen Parasiten, die kunstgerechte Zerlegung der Schlachtthiere, das Alter des Kalbes nach den Zähnen und der Farbe der Nieren und die Durchschnittsfläche einer Rinderlunge, welche die Erscheinungen der Lungenseuche darbietet.

Im Ganzen lässt sich über das Werk sagen, dass die allgemeinen Grundsätze, welche als Richtschnur bei der Beurtheilung des Fleisches dienen sollen, sehr ausführlich abgehandelt sind. Nichtsdestoweniger ist es besonders für den Anfänger schwierig, nach diesen Grundsätzen im concreten Falle ohne Weiteres das Richtige zu treffen. Man braucht nur an die Tuberculose zu denken. Die Verfasser wollten aber nur allgemein bleiben, weil der erste Theil des Manuel die specielleren Angaben bietet. Andererseits enthält das Buch so viel des Neuen und Interessanten, besonders für den Schlachthausthierarzt, welches in den bis jetzt erschienenen Werken über Fleischbeschau keine Berücksichtigung gefunden hat, dass es in der That eine Ergänzung derselben bildet. (Barański.)

Geschichte der sächsischen Pferdezucht. Auf actenmässigen Grundlagen unter Mitwirkung des Oberstlieutenant Adolf Schlaberg zusammengestellt und bearbeitet von Dr. Albert Johne, Prof. an der Königl. Thierarzneischule zu Dresden und ordentl. Mitgliede der Königl. Sächs. Commission für das Veterinärwesen. Mit 2 Lichtdrucktafeln und 6 Holzschnitten. Leipzig. 1888. Verlag von F. Volckmar.

Im Königreich Sachsen hatte die Pferdezucht bis vor nicht langer Zeit nur geringe Erfolge aufzuweisen. Der Mangel einer festen Organisation der Landespferdezucht, geringes Interesse und mangelndes Verständniss des grössten Theils der ländlichen Bevölkerung, sowie planloses ohne Befolgung einer bestimmten Richtung betriebenes Züchten von Pferden durch viele bäuerliche Besitzer, waren die Gründe, dass die Pferdezucht in Sachsen auf einem sehr tiefen Niveau stand und trotz bedeutender Geldopfer keine nenneswerthe Resultate brachte.

Unter der Leitung des jetzigen Landstallmeisters Graf zu Münster hat man im Jahre 1880 die Landespferdezucht fest organisirt und durch Fixirung einheitlicher Zuchtziele und Systeme, sowie durch Einführung von Stammzuchtregistern feste Regeln für die Züchter geschaffen. Sachsen züchtet jetzt „ein stärkeres Pferd" wie es in dem jetzigen oldenburgischen Pferde zu erblicken ist, ein „Durchschnitts Gebrauchspferd", das je nach der Wahl des Hengstes das schwere Arbeitspferd oder den grossen, gängigen, werthvollen Carossier zu liefern im Stande ist.

Auf den in jedem Jahre bezw. alle zwei Jahre stattfindenden Fohlen- und Pferdeschauen haben sich schon höchst erfreuliche Resultate dieser Zucht gezeigt, und man giebt sich der wohlbegründeten Hoffnung hin, dass der neuen Landespferdezucht nach weiterer Verbesserung des Stutenmaterials und bei einer sorgsameren Aufzucht der Füllen auch die Rentabilität und demnach die weitere Entwickelung nicht fehlen wird. Dieselben Verhältnisse, welche die sächsiche Pferdezucht bis zum Jahre 1880 niedergehalten haben, bestehen leider jetzt noch in vielen deutschen Ländern und Provinzen. Die jetzt in Sachsen erzielten Erfolge müssen daher zur Einsicht und Nacheiferung mahnen. Das Werk Johne's schildert in einem Kapitel die deutschen Pferdezucht- und Gestütverhältnisse im Allgemeinen bis zum Anfange des 19. Jahrhunderts und giebt dann eine vollständig erschöpfende Darstellung der Entwickelung der sächsischen Pferdezucht. Das Werk ist nach sehr mühsamen Quellenstudien, auf Grund eines umfangreichen Actenmaterials, das besonders inländischen und fremden Archiven entnommen ist, bearbeitet worden. Grosse Sachkenntnisse des Verf. und zutreffende kritische Ausführungen machen die Lectüre des Buches lehrreich und interessant. Es hat aus oben angedeuteten Gründen für jeden Pferdezüchter einen hervorragenden Werth und kann geradezu als Leitfaden zur Verbesserung der Pferdezucht empfohlen werden. (Eggeling.)

R. Schmaltz, Die Lage der Eingeweide und die Sectionstechnik bei dem Pferde. Vollständ. in 3 Lieferungen. I. Lieferung $7^3/_4$ Bogen Text mit 6 Holzschn. u. 4 lithogr. Folio-Tafeln. Preis 6 M. Verlag v. Th. Chr. Fr. Enslin. Berlin.

Verf. beabsichtigt mit der Herausgabe dieses Werkes, dessen erste Lieferung uns vorliegt, Thierärzten und Studirenden einen Leitfaden in die Hand zu geben,

welcher geeignet ist, die bei den Demonstrationen des Situs viscerum und den Sectionsübungen „gebliebenen Lücken und Unklarheiten zu beseitigen und vor allem die bei einer geringen Uebung rasch verbleichende Erinnerung an das Gesehene wieder aufzufrischen", und ferner „eine Anleitung dazu geben soll, wie bei der Exenteration die einzelnen Organe in hier zum Theil verdeckter Lage aufzusuchen und zu demonstriren sind, und wie endlich darnach ihre kunstgerechte Auslösung zu bewirken ist". Die erste Lieferung behandelt den Situs der Eingeweide der Bauchhöhle. Nach einer Schilderung der Form und Begrenzungen dieser Höhle, wobei auch die Stellung des Zwerchfelles im In- und Expirationszustande, das Bauchfell, sowie die Eintheilung der Bauchhöhle in Regionen in Betracht gezogen werden, geht Verf. zunächst zur topographischen Beschreibung von Leber, Magen, Zwölffingerdarm, Bauchspeicheldrüse und Milz, in einem zweiten Abschnitt zu der des Darmkanals über. Einer kurzen, jedoch vollständigen Beschreibung der Form und Gestalt der einzelnen Organe, bezw. Organtheile folgen genaue Angaben über die topographische Begrenzung der einzelnen Organe an der Aussenwand der Bauchhöhle, ihre gegenseitige Lage zu einander, sowie über ihre Verbindungen mit benachbarten Organen und mit der Bauchwand, wobei besonders die klare und übersichtliche Darstellung, die sich in ihrer Form der eines Vortrages nähert, lobend hervorgehoben werden muss. Erleichtert wird die Orientirung über die in Betracht kommenden Verhältnisse durch eine Anzahl trefflicher Abbildungen, die theils als Holzschnitte dem Texte eingefügt, theils in folio in einem besonderen Atlas beigegeben sind. Von letzteren, welche die Eingeweide der Bauchhöhle in derjenigen Lage darstellen, in welcher sie bei der Section zur Anschauung gelangen, zeichnet sich namentlich Tafel 1, eine Ansicht der Bauchhöhle nach Entfernung des Darmkanals enthaltend, durch vorzügliche correcte Ausführung aus.

Der topographischen Beschreibung der Bauchorgane folgt eine ausführliche Anleitung zur Demonstration und Exenteration derselben und zwar sowohl für anatomische Zwecke, wie auch für pathologisch-anatomische Untersuchungen. Es wird hierbei das Cadaver auf dem Rücken liegend und stark zur rechten Seite geneigt angenommen. Es wäre wünschenswerth gewesen, wenn hier anhangsweise die namentlich an süddeutschen Lehranstalten gebräuchliche und von Franck (Münchener Jahresbericht 1878/78, p. 96) veröffentlichte Sectionstechnik erwähnt worden wäre, bei welcher das Cadaver auf der linken Seite gelegen ist, eine Methode, die ausser den von Franck berührten, auch noch gewisse Vortheile bei der Demonstration des Situs, sowie bei der Herausnahme der Eingeweide besitzt. Zur Orientirung über den schwer zu übersehenden Situs der Eingeweide des Pferdes erscheint es überhaupt empfehlenswerth, wenn das Cadaver nicht eine ständige Lage einnimmt, sondern bald auf die eine, bald auf die andere Körperseite geneigt wird, um so überall eine genügende Anschauung über die Lageverhältnisse der betr. Organe zu erzielen. — Wir zweifeln nicht, dass das vorliegende Werk den oben angedeuteten Zweck erfüllen wird, und können daher dasselbe allen denen, die sich für das Studium des Situs viscerum interessiren, auf's angelegentlichste empfehlen. (Eichbaum.)

Kleinere Mittheilungen und amtliche Erlasse.

Die auf Grund des Bundesrathsbeschlusses vom 17. Februar 1887 in den einzelnen deutschen Staaten stattgehabte medicinal-statistische Aufnahme erstreckte sich auch auf die Feststellung des Personals der Veterinär-Aerzte. Die „Statistische Corresspondenz“ bringt in der No. 1 ihres XVI. Jahrganges (1888) die betreffenden Ergebnisse aus dem Preussischen Staate nach dem Stande am 1. April 1887 mit einem historischen Rückblick über die Entwicklung des gedachten Berufszweiges. Das hohe Interesse, welches die fraglichen Mittheilungen beanspruchen, veranlasst uns, das Referat in Folgendem wörtlich wiederzugeben.

Die Thierärzte in Preussen 1887. Keine andere Klasse des Heilpersonals hat im Laufe der Zeit eine grössere Steigerung der Ansprüche bezüglich der Ausbildung erfahren als die der Thierärzte. Gleichzeitig mit ihrer Stellung unter die Aufsicht des Staates wurde 1790 die Thierarzneischule in Berlin gegründet, nachdem schon unter Friedrich dem Grossen die erste Anregung hierzu gegeben war. Diese Schule sollte an erster Stelle Fahnenschmiede für die Armee, sowie Beamte und Rossärzte für die Königlichen Gestüte und Marställe liefern, daneben aber auch Civil-Thierärzte ausbilden. Der Andrang der Civileleven nahm jedoch bald so zu, dass auf sie schon 1804 besondere Rücksicht genommen werden musste. Noch 1823 wurde von einem zukünftigen Thierarzte nur verlangt, dass er 1. ein gelernter Schmied, 2. im Lesen, Schreiben und Rechnen eingeübt und 3. nicht unter 16 und nicht über 24 Jahre alt sei. Im Jahre 1839 schied man die Thierärzte in zwei Klassen. Vom künftigen Thierarzte I. Kl. wurde die Reife für die Secunda eines Gymnasiums gefordert, während die Eleven, welche Thierärzte II. Kl. werden wollten, nur Elementarkenntnisse nachzuweisen hatten. Vom Jahre 1856 ab wurde dagegen eine einheitliche Ausbildung eingeführt und die Zulassung zum thierärztlichen Studium von dem Nachweise der Reife für die Obersecunda eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung oder für die Prima einer Realschule II. Ordnung abhängig gemacht. Der Lehrcursus sollte mindestens 7 Semester dauern. Die Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 stellte die Thierärzte mit den Aerzten insofern gleich, als diejenigen, welche sich als Thierärzte oder mit gleichbedeutenden Titeln bezeichnen oder Seitens des Staates oder einer Gemeinde als solche anerkannt, oder mit amtlichen Functionen betraut werden sollen, einer Approbation bedürfen. Die Approbation konnte durch eine Prüfung erlangt werden, zu welcher nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 25. September 1869 nur diejenigen zugelassen wurden, welche die Reife für die Secunda eines

Gymnasiums oder einer Realschule besassen und 6 Semester Thierarzneikunde studirt hatten. Nach der weiteren Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 27. März 1878 ist jedoch die Approbation nur denjenigen Candidaten zu ertheilen, welche die thierärztliche Prüfung (eine naturwissenschaftliche und eine thierärztliche Fachprüfung) vollständig bestanden haben. Auch ist die Zulassung zur Prüfung bedingt durch den Nachweis der Reife für die Prima eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung, bei welcher das Latein obligatorischer Unterrichtsgegenstand ist, bezw. einer durch die zuständige Centralbehörde als gleichstehend anerkannten höheren Lehranstalt und eines Studiums von vorgeschriebenen Fächern während eines Zeitraumes von 7 Semestern. Der allgemeinen Steigerung der Bildungsansprüche entsprechend, ist schliesslich im Jahre 1887 die Erhebung der Thierarzneischulen in Berlin und in Hannover zu „thierärztlichen Hochschulen" erfolgt. Dieselben unterstehen dem Ministerium für Landwirthschaft, welchem das Veterinärwesen mit Einschluss der Veterinärpolizei durch die A. K.-O. vom 27. April 1872 überwiesen wurde. Wer als beamteter Thierarzt in Preussen angestellt werden will, hat vor der technischen Deputation für das Veterinärwesen des genannten Ministeriums gemäss dem Regulative vom 19. Juni 1876 eine besondere Prüfung abzulegen.

Bezüglich der früheren und gegenwärtigen Versorgung des preussischen Staates mit Thierärzten müssen wir uns mit einer bedingungsweisen Zusammenstellung der Nachrichten, welche bei Gelegenheit der vom Bundesrathe angeordneten Aufnahmen über das Heilpersonal am 1. April 1876 und 1887 gewonnen wurden, begnügen. Nach den Ergebnissen dieser beiden Erhebungen für den Gesammtstaat

betrug am	die Anzahl der Thierärzte	kam ein Thierarzt auf		
		Pferde	Stück Rindvieh	Quadrat-kilometer
1. April 1887	1633	1480	5351	213
1. „ 1876	1681	1358	5140	207.

Die hiernach der Zunahme des Pferde- und Rindviehbestandes gegenüber doppelt auffällige Abnahme der Gesammtzahl der Thierärzte in dem elfjährigen Zeitraume von 1876 bis 1887 erklärt sich zunächst dadurch, dass die in jener Gesammtsumme mit begriffene Etatszahl der Militär-Rossärzte mit Rücksicht auf die in den letzten Jahren stattgehabten Zusammenziehungen der berittenen Truppen — namentlich der Cavallerie — von 396 [1]) auf 276, d. h. um 120 herabgesetzt werden konnte. Daneben erscheint auch die Anzahl der Civil-Thierärzte im angegebenen Zeitraume nur von 1309 auf 1348 gestiegen, weil bei der Zählung am 1. April 1887 instructionsmässig alle praktisch nicht thätigen Civil-Thierärzte und die nicht prakticirenden ehemaligen Militär-Rossärzte ausser Betracht gelassen wurden. Dieser Verschiedenheit der Erhebungsmethode gegenüber glauben wir uns hier auch darauf beschränken zu sollen, die Vertheilung der Thierärzte auf die einzelnen Regierungsbezirke u. s. w. lediglich auf Grund der neuesten Ermittelung nachzuweisen, wie dies in der Schlusszusammenstellung geschehen ist.

[1]) Am 1. April 1876 zählte man 372 Militär-Rossärzte.

Bestand der Thierärzte im preussischen Staate am 1. April 1887:

Regierungsbezirke	Civil-Thierärzte	Militär-Thierärzte	zusammen	Ein Thierarzt kommt auf Pferde [1])	Stück [1]) Rindvieh	Quadratkilometer.
1. Königsberg . .	30	14	44	4981	10798	480
2. Gumbinnen . .	31	8	39	4215	8970	407
3. Danzig	19	4	23	3444	6793	346
4. Marienwerder .	23	8	31	3980	9632	566
5. Stadtkr. Berlin	86	21	107	304	28	0,6
6. Potsdam . . .	88	34	122	1141	2617	169
7. Frankfurt . .	51	10	61	1660	6105	315
8. Stettin	37	14	51	1695	4342	237
9. Köslin	25	6	31	2291	6700	452
10. Stralsund . .	10	—	10	3150	7368	401
11. Posen	32	9	41	3150	10039	427
12. Bromberg . .	18	5	23	3571	9310	498
13. Breslau . . .	46	23	69	1599	7556	195
14. Liegnitz . . .	34	8	42	1516	9847	324
15. Oppeln . . .	34	11	45	2248	10271	294
16. Magdeburg . .	51	15	66	1315	3758	174
17. Merseburg . .	65	8	73	1029	3981	140
18. Erfurt	15	5	20	1029	4319	176
19. Schleswig . .	128	12	140	1118	5196	135
20. Hannover . .	50	7	57	615	2448	100
21. Hildesheim . .	58	—	58	540	1848	92
22. Lüneburg . .	34	5	39	1036	4655	291
23. Stade	27	1	28	1485	6198	242
24. Osnabrück . .	25	2	27	924	4971	230
25. Aurich	16	—	16	1623	7992	194
26. Münster . . .	25	6	31	1422	6410	234
27. Minden . . .	23	4	27	1370	5499	195
28. Arnsberg . . .	36	—	36	1099	5011	214
29. Kassel	46	13	59	834	4586	171
30. Wiesbaden . .	36	3	39	509	5378	144
31. Koblenz . . .	16	4	20	1047	11875	310
32. Düsseldorf . .	54	10	64	792	3141	86
33. Köln	28	7	35	744	4247	114
34. Trier	19	7	26	1166	9309	261
35. Aachen . . .	22	1	23	929	6055	181
36. Sigmaringen .	10	—	10	538	4468	114

[1]) Nach der Viehzählung vom 10. Januar 1883.

Zur wirksameren Verhütung der Ausfuhr von mit einer Seuche inficirtem Vieh aus den Nordseehäfen sind auf Grund des § 20 Absatz 2 des Reichsviehseuchengesetzes vom 23. Juni 1880 durch Beschluss des Bundesrathes vom 3. November v. J. die Bestimmungen über die Verladung und Beförderung von lebenden Thieren auf Eisenbahnen vom 13. Juli 1879 — Centralblatt für das Deutsche Reich S. 479 —, wie folgt, abgeändert worden:

1. Der Absatz 3 in § 3 a. a. O. hat nachstehende Fasssung erhalten:

   Die Verladung von Wiederkäuern verschiedener Gattung oder von Wiederkäuern und Schweinen in demselben Wagen ist bei Transporten von deutschen Schlachtviehmärkten nach den Nordseehäfen verboten. Im Uebrigen ist die Verladung von Grossvieh und Kleinvieh sowie von Thieren verschiedener Gattung in demselben Wagen nur dann gestattet, wenn die Einstellung in durch Barrieren, Bretter- oder Lattenverschläge von einander getrennten Abtheilungen erfolgt.

2. Hinter diesem neuen Absatz 3 ist folgende Bestimmung als Absatz 4 eingeschaltet:

   Zur Beförderung nach den Nordseehäfen bestimmte Wiederkäuer und Schweine dürfen nur dann verladen werden, wenn eine Bescheinigung darüber vorgelegt wird, dass die Thiere unmittelbar vorher von einem beamteten Thierarzt untersucht und gesund befunden worden sind.

Berlin, den 4. Januar 1888.

Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten.
In Vertretung:
Marcard.

An sämmtliche Königliche Regierungs-Präsidenten und Regierungs-Vice-Präsidenten, sowie an den Königlichen Polizei-Präsidenten hierselbst.

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Professor an der thierärztlichen Hochschule in Berlin Dr. med. Eugen Fröhner zum Consulent bei der Inspection des Militär-Veterinärwesens in Berlin.

Der Oberthierarzt Dr. H. Hertwig in Berlin zum Director der städtischen Fleischschau daselbst.

Der Kreisthierarzt des Kreises Weissensee, Reg.-Bez. Erfurt, Dr. Gustav Vaerst in Erfurt zum Landesthierarzt und thierärztlichen Mitgliede der Medicinaldeputation in Meiningen.

Der Kreisthierarzt Max Preusse in Obornik, Reg.-Bez. Posen, zum Repetitor an der thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Thierarzt Gustav Herz zu Lüdenscheid zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Weener, Reg.-Bez. Aurich, mit dem Amtswohnsitz in Weener.

Der Thierarzt Carl Lehmann in Jüterbog zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Calau, Reg.-Bez. Frankfurt, mit dem Amtswohnsitz in Calau.

Der Repetitor an der thierärztlichen Hochschule zu Berlin Dr. Bernhard Malkmus zum Kreisthierarzt des Kreises Guben, Reg.-Bez. Frankfurt, mit dem Amtswohnsitz in Guben.

Der Kreisthierarzt Dr. Jacob Hermes in Eupen, Reg.-Bez. Aachen, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Saarburg, Reg.-Bez. Trier, mit dem Amtswohnsitz in Saarburg.

Der Kreisthierarzt Hugo Eugen Macks in Langenschwalbach, Reg.-Bez. Wiesbaden, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Osterburg, Reg.-Bez. Magdeburg, mit dem Amtswohnsitz in Seehausen.

Der Kreisthierarzt Ernst Wallmann in Schleusingen, Reg.-Bez. Erfurt, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Weissensee, Reg.-Bez. Erfurt, mit dem Amtswohnsitz in Erfurt.

Der Kreisthierarzt des Kreises Wohlau, Reg.-Bez. Breslau, Kampmann, hat seinen Amtswohnsitz von Wohlau nach dem Orte Polnischdorf bei Wohlau verlegt.

Der Gestütinspector bei dem Posenschen Landgestüt in Zirke, Hermann Ebert, zum Gestütinspector und Vorwerksvorsteher in Jonasthal, Hauptgestüt Trakehnen.

Der Thierarzt Max Kettritz in Köstritz bei Gera zum commissarischen Rossarzt bei dem Königl. Hauptgestüt in Graditz bei Torgau.

Der Rossarzt bei dem Westfälischen Landgestüt und intermistische Kreisthierarzt Carl Long in Warendorf unter Entbindung von seinen gegenwärtigen Aemtern zum Rossarzt bei dem Königl. Westpreussischen Landgestüt in Marienwerder.

Der Rossarzt im Königl. Hauptgestüt Graditz bei Torgau, Martin Wagner, zum Rossarzt beim Posenschen Landgestüt in Zirke.

Der Bezirksthierarzt Heinrich Wilhelm Hengst in Borna (Kreishauptmannschaft Leipzig) zum Director des Schlacht- und Viehhofes in Leipzig.

Der Thierarzt Joseph Hillmann in Grottkau zum Schlachthofthierarzt in Brieg.

Der bisherige commissarische Kreisthierarzt Franz Renner in Iserlohn, Reg.-Bez. Arnsberg, zum Schlachthausinspector in Siegburg.

Der bisherige commissarische Kreisthierarzt Hartmann Voemel in Prüm, Reg.-Bez. Trier, zum Schlachthausinspector am städtischen Schlachthofe in Hanau a. M.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Grafschaft Bentheim	Winter in Neuenhaus.
Bergheim	Cremer in Bergheim.
Mansfelder Gebirgskreis	Frick in Hettstedt.
Rotenburg	Jänel in Rotenburg.
Tilsit	Kirst in Tilsit.
Torgau	Bucher in Torgau.

Ordens-Verleihungen.

Dem Ober-Rossarzt beim 2. Garde-Feld-Artillerie-Regiment Kuettner in Berlin der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt beim 1. Garde-Ulanen-Regiment Schlaegel in Potsdam der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt a. D. und Kreisthierarzt Sundt in Halberstadt der Kronen-Orden 4. Klasse.

Aus dem preussischen Staatsdienst sind geschieden:

Der commissarische Kreisthierarzt des Kreises Borken, Reg.-Bez. Münster, Theodor Dopheide in Borken.

Der Gestütinspector und Vorwerksvorsteher in Jonasthal, Hauptgestüt Trakehnen, Karl Edwin Irmer.

Der Kreisthierarzt des Kreises Bomst, Reg.-Bez. Posen, Carl Julius Meltzbach in Wollstein.

Der commissarische Kreisthierarzt des Kreises Iserlohn, Reg.-Bez. Arnsberg, Franz Renner in Iserlohn.

Der Kreisthierarzt des Kreises Weissenssee, Reg.-Bez. Erfurt, Dr. Gustav Vaerst in Erfurt.

Der commissarische Kreisthierarzt Hartmann Voemel in Prüm, Reg.-Bez. Trier.

Todesfälle.

Der Kreisthierarzt a. D. Arnsberg in Königsberg i. Pr.

Der Thierarzt Joseph Bechtold in Seckenheim (Baden).

Der Kreisthierarzt des Unterlahnkreises, Reg.-Bez. Wiesbaden, Georg Diefenbach in Diez.

Der Districtsthierarzt a. D. M. Hammer in Essleben (Bayern).

Der Thierarzt Joh. Heinrich Hildebrandt in Spieka, Reg.-Bez. Stade.

Der Rossarzt a. D. Hinneburg in Schönebeck a. E.

Der Ober-Rossarzt a. D. Dr. phil. Carl Knauert in Charlottenburg.

Der Kreisthierazt des Kreises Lübben, Reg.-Bez. Frankfurt, Friedrich Wilhelm Kniebusch in Lübben.

Der Thierarzt Loewel in Rüdersdorf, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Kreisthierarzt des Kreises Deutsch-Krone, Reg.-Bez. Marienwerder, Friedr. Wilh. Neithardt in Deutsch-Krone.

Der Thierarzt, Director des zoologischen Gartens in Berlin, Dr. Maximilian Schmidt in Berlin.

Der Thierarzt Adam Schulz in Kirchsanten (Baden).

Der Thiearzt Carl Mart. Theod. Schulze in Jürgenstorf, Reg.-Bez. Lüneburg.

Der Thierarzt und Landtagsabgeordnete Uebler in Altdorf (Bayern).

Der Thierarzt Edmund Voelcker in Berlin.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIV, Heft 1 und 2 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Marienwerder	Deutsch-Krone*	600 „	450 „
Frankfurt	Lübben*	600 „	300 „
„	Spremberg	600 „	— „
Cöslin	Schivelbein	600 „	600 „
Posen	Bomst*[1])	600 „	600 „
Breslau	Polnisch-Wartenberg	600 „	600 „

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Wollstein.

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises.	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Merseburg	Schweinitz* [1])	600 Mark	750 Mark
Erfurt	Schleusingen*	600 „	450 „
Schleswig	Herzogth. Lauenburg [2])	600 „	— „
Hildesheim	Hildesheim (Stadt- und Landkr. und Peine* [3])	600 „	— „
Münster	Borken*	600 „	300 „
„	Warendorf*	600 „	— „
Arnsberg	Iserlohn*	600 „	300 „
Cassel	Melsungen	600 „	— „
Wiesbaden	Unterlahnkreis* [4])	600 „	— „
„	Untertaunuskreis* [5])	600 „	— „
„	Westerburg	600 „	— „
Düsseldorf	Moers	600 „	— „
Cöln	Siegkreis	600 „	— „
Trier	Prüm*	600 „	600 „
Aachen	Eupen*	600 „	300 „
„	Heinsberg	600 „	480 „
„	Montjoie [6])	600 „	900 „

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Köstritz, Fürstenth. Reuss j. L., durch Herrn Wildt daselbst.

In Unruhstadt, Kr. Bomst, durch den Vorsitzenden des dortigen landwirthschaftlichen Vereins Herrn M. Bloche. Es wird für das erste Jahr freie Wohnung gewährt und in Aussicht gestellt, dass die Mitglieder des landwirthschaftlichen Vereins und Besitzer grösserer Viehbestände einen Vieh-Garantie-Fonds zeichnen.

In Konitz, Reg.-Bez. Marienwerder, soll ein Thierarzt als Schlachthaus-Inspector angestellt werden. Gehalt 1800 Mark, freie Wohnung und freies Brennmaterial. Meldungen beim Magistrat daselbst.

Die Kaiserliche Reichs-Postverwaltung beabsichtigt für die bei jeder mobilen Armee des Reichsheeres zu errichtenden Feldpost-Pferde- und Wagendepots vier Rossärzte einzustellen. Dieselben treten in die Kategorie der mobilen Militär-

---

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Herzberg.
[2]) „ „ „ „ Ratzeburg.
[3]) „ „ „ „ Hildesheim.
[4]) „ „ „ „ Diez.
[5]) „ „ „ „ Langenschwalbach.
[6]) „ „ „ „ Imgenbroich.

beamten und erhalten für ihre Dienstleistungen neben freier Verpflegung und Naturalquartier Tagegelder von 6 M., ausserdem wird ihnen ein einmaliges Mobilmachungsgeld von 75 M. gewährt. Der Herr Kriegsminister hat in Aussicht genommen, durch die Besoldungsvorschrift, deren Erlass binnen kurzer Zeit zu erwarten steht, die Tagegelder auf 10 M. und das einmalige Mobilmachungsgeld auf 150 M. zu erhöhen.

Thierärzte, welche beabsichtigen im Falle einer Mobilmachung unter den angebenen Bedingungen, insbesondere gegen die bezeichneten erhöhten Geldbezüge, in den Feldpostdienst einzutreten, werden ersucht sich unter Mittheilung ihres bisherigen praktischen Wirkungskreises bis zum 1. April d. J. bei dem unterzeichneten Rector der thierärztlichen Hochschule in Berlin NW. 56 Louisen-Strasse schriftlich zu melden.

Berlin, den 15. Februar 1888.

Müller.

Verzeichniss der Thierärzte,

welche in Gemässheit der Bekanntmachung vom 25. Sept. 1869 (Bundesgesetzbl. S. 635) und der Bekanntmachung vom 5. März 1875 (Centralbl. f. d. Deutsche Reich S. 167) während des Prüfungsjahres 1886/87 von den zuständigen Centralbehörden approbirt wurden.

I. Preussen.

Jacob Hubert Beckers, Busch, Rheinprov.; Ferdinand Bermbach, Köln a. Rh.; Fritz Bettelhäuser, Hagen i. W.; Wladislaus Biernacki, Mroczen, Kr. Schildberg; Max Bischoff, Warmbrunn, Kr. Hirschberg; Wilhelm Böhland, Düsseldorf; Albert Johann Wolfgang Bundle, Bamberg i. Bayern; Ferdinand Carl Ludwig Dette, Hameln; Carl Friedrich Robert Dix, Zerbst; Jahann Dove, Quendorf, Provinz Hannover; Benno Gustav Duvinage, Pasewalk; Carl Friedrich Wilhelm Ludwig Eichbaum, Goldberg i. Mecklenburg-Schwerin; Josef Eickenbusch, Böckum, Kr. Lippstadt; Paul Gustav Julius Erber, Ober Olbendorf, Kr. Strehlen; Hubert Feger, Hamm i. W.; Carl Kasper Alfred Feldhaus, Schöningen in Braunschweig; Hugo Otto Fisch, Dirschau; Franz Fischoeder, Löbau in Westpreussen; Wilhelm Fuchs, Eutin; Paul Geismar, Wiesbaden; Carl Adolf Goebels, Wolfgang, Kr. Hanau; Hugo Goldmann, Berlin; Paul Graebke, Beeskow; Albin William Haesselbarth, Zschöpel, Herzogth. Sachsen-Altenb.; Oskar Albert Hermann Hensel, Deutsch-Krone; Karl Hirsch, Bütow; Heinrich Emil Houtrouw, Borkum in Hannover; Alfred Hübner, Nimkau, Kr. Neumarkt i. Schl.; Georg Heinrich Wilhelm Richard Kadelbach, Hummel, Kr. Lüben; Edmund Kegel, Ostrowo; Reinhold Emil Köcher, Kemberg, Provinz Sachsen; Friedrich Korff, Levensdorf, Kr. Malchin; Heinrich Kreutzfeldt, Löja bei Eutin; Ernst Krueger, Wolgast; Max Friedrich Wilhelm Krüger, Siedenbollentin in Pommern; Samuel Levy, Münstereifel, Reg.-Bez. Köln; Eduard Carl Hugo Loewner, Insterburg; Fritz Wilhelm Julius Löhr, Reppner in Braunschweig; Rudolph Lothes, Gera; Johannes Jürgensen Lund, Kolsnap, Provinz Schlesw.-Holstein; Paul Theodor Georg Matthias, Kappe, Prov. Westpreussen; Anton May, Selm in Westfalen; Martin

Joachim Meifort, Valermoor, Provinz Schleswig-Holstein; Adolf Heinrich Wilhelm Möller, Hitzhausen, Provinz Hannover; Friedrich Ludwig Wilhelm Müller, Bremen; Albert August Heinrich Carl Nagel, Willershausen, Provinz Hannover; Paul Nordheim, Kunzendorf; Otto Heinrich Wilhelm Oberbeck, Klein Mahner, Kr. Goslar; Andreas Petersen, Wollerup, Kr. Apenrade; Fritz Oswald Plessow, Tietzow, Reg.-Bez. Potsdam; Franz Albert Eduard Queitsch, Strassburg W.-Pr.; Konrad Hermann Rudolf Rauer, Berlin; Johannes Gottfried Richter; Klingemühle, Kr. Lübben; Moritz Rosenberg, Rhaden in Westfalen; Jacob Salm, Linnich, Kr. Jülich; Adolf Paul Emil Schaepe, Dammer, Kr. Oels; Carl Heinrich Schaumkell, Neese in Mecklenburg-Schwerin; Heinrich Johann Hubert Schmitz, Welldorf, Kr. Jülich; Fritz Schneider, Neu Jucha; Karl Joachim Peter Schneider, Hagenow in Mecklenburg-Schwerin; Peter Christian Schoenen, Langendorf, Rheinprovinz; Ernst Otto Schönknecht, Oelsnitz, Königreich Sachsen; Heinrich Christian Schrader, Hannover; Wilhelm Louis Amandus Schröder, Wittenberg; Otto August Schultz, Stolp in Pommern; Johannes Heinrich Schwarztrauber, Zweibrücken in Bayern; Franz Hermann Wilhelm Seegert, Strassburg U.-M., Kr. Prenzlau; Carl Theodor Seifert, Zottelstedt, Grossherzogth. Sachsen-Weimar; Johannes Ernst Carl Christian Sindt, Nortorf Reg.-Bez. Schleswig; Johannes Stephan, Bischhausen; August Stroese, Coswig in Anhalt; Carl Wilhelm Heinrich Theodor Tacke, Braunschweig; Louis Wilhelm Hermann Teunert, Salzwedel; Hermann Tillmann, Herbern, Provinz Westfalen; Karl Ludwig Friedrich Voss, Uelzen, Kr. Hamm; Franz Cuno Walther, Arnsberg; Josef Weinberg; Euchen, Kr. Aachen; Friedrich Johannes Wiesner, Lessen; Otto Zimmermann, Szameitkehmen.

II. Bayern.

Johann Amon, Hassfurt; Martin Beck, Schainbach; Heinrich Friederich, Nordheim; Otto Heichlinger, Oberstaufen; Karl Höflich, Aschaffenburg; Friedrich Lehner, Wendelstein; Daniel Marx, Sandhaufen; Emil Meister, Hutschdorf; Johann Munier, Neukirchen; Theodor Pahle, Königsfeld; Franz Xaver Petzenhauser, Heiling; Friedrich Reuther, Wasserburg; Johannes Rohr, Freinsheim; Ludwig Schmid, Rosenheim, Albert Seidl, Wolfratshausen; Otto Steiger, Augsburg; August Ueblacker, Fürth; Johann Vetter-Dietz, Kehlbach; August Witthopf, August, Tauberbischofsheim; Karl Zix, St. Ingbert.

III. Sachsen.

Richard Hermann Beckert, Niederbobritzsch; August Hermann Bucher, Zwickau i. S.; Friedrich Hermann Freytag, Plauen i. V.; Adolph Friedrich, Markneukirchen; Heinrich Carl Adolph Hanne, Saldern im Herzogthum Braunschweig; Franz Hermann Otto Harttig, Thammenhain bei Wurzen; Carl Rudolph Haubold, Oberforchheim; Johann Max Lungwitz, Rochlitz; Carl August Ludwig Schade, Cöthen; Carl Max Schaller, Mühltroff i. V.; Theodor Max Schleunpflug, Wegefahrt bei Freiberg; Gustav Eugen Thoss, Ellefeld i. V.; Carl Julius Wangemann, Ottenhausen bei Weissensee; Carl Arno Alfred Zschocke, Deuben b. Dresden.

IV. Württemberg.

Max Baer, Bruchsal, Baden; Georg Denner, Ober-Betschdorf, Elsass; Ernst Feuerstein, Erbach, Ober-Amts Ehingen; Georg Fuchs, Wolfisheim, Elsass; Otto Hennig, Stuttgart; Wilhelm Mees, Bibelsheim, Grossherzogth. Hessen; Josef Wahl, Stuttgart; Johannes Wilhelm, Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier, Preussen.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zum Ober-Rossarzt ist ernannt:

Der Rossarzt: Boeder vom Hess. Train-Bat. No. 11 beim Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unterrossärzte: Hermann vom 1. Pomm. Ul.-Rgmt. No. 4; Christ vom Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5; Kissuth vom 2. Grossherz. Mecklenb. Drag.-Rgmt. No. 18.

Zum Rossart des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt des Beurlaubtenstandes Denzlinger vom 6. Grossherz. Bad. Landw.-Rgmt. No. 114, II. Bat. Stockach.

Anstellungen.

Der Unterrossarzt Mohr beim 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Bettelhäuser beim Brandenb. Train-Bat. No. 3; Freytag beim Garde-Train-Bat.; Plessow beim Brandenb. Kürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. v. Russland) No. 6; Feldhaus vom 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10.

Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Boenecke vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8 zum 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23; Hahn vom Westfäl. Drag.-Rgmt. No. 7 zum Schlesw.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15.

Die Rossärzte: Schmieder vom Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5 zum Hess. Train-Bat. No. 11; Müllerskowski von der Grossherzogl. Hess. Train-Comp. zum 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Hose von der Milit. Lehrschm. Königsberg i. Pr. zum Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Lübke vom Hannov. Hus., Rgmt. No. 15 zur Milit. Lehrschm. Königsberg i. Pr.

Der Unterrossarzt Witte vom Brandenb. Kürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6 zum Schles. Ul.-Rgmt. No. 2.

Abgegangen.

Der Oberrossarzt Sundt vom Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5.

Die Rossärzte: Kruhm vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Franke vom Königs-Hus.-Rgmt. (1. Rhein.) No. 7; Rödiger vom Schlesw. Feld-Art.-

Rgmt. No. 9; Dietz vom 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Junker vom 2. Garde-Ul.-Rgmt.; Zerler vom Neumärk. Drag.-Rgmt. No. 3; Rumbaur vom Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11.

Die einjähr.-freiw. Unterrossärzte: Schoenen und Weinberg vom 2. Rhein. Feld-Artill.-Rgmt. No. 23.

Gestorben:

Oberrossarzt Hahn vom Schlesw.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15.

Unterrossarzt Nave vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Vom Verein schleswig-holstein. Thierärzte (1. Rate) 300 M., thierärztl. Verein der Prov. Brandenburg (2. Rate) 200 M., Krth. Güttler-Niesky 5 M., Depth. Kühnert-Gummbinnen 10.05 M., Bezth. Dassle-Neustadt a. Orla 15 M., Krth. Lehmann-Wittlich 10 M., Krth. Riedel-Neisse 10,05 M., R. Rind-Guhrau 6 M., Krth. Rödiger-St. Wendel 20 M., R. Loeschke-Colberg 6,05 M. Zusammen 602.15 M. Dazu die früher eingegangenen 9340.65 M. Zusammen 9442.80 M.

Noch nicht eingezahlt, jedoch bewilligt sind: 1. Rest des Beitrages von 1000 M. des thierärztl. Centralvereins für die Prov. Sachsen, die thüringischen und anhaltischen Staaten 500 M., 2. Rest des Beitrages von 1200 M. des thierärztl. Vereins der Provinz Hannover 900 M., 3. Rest des Beitrages von 1000 M. des thierärztl. Vereins in Westpreussen 800 M., 4. Rest des Beitrages von 400 M. des Vereins ostpreussischer Thierärzte 200 M., 5. vom thierärztl. Provinzialverein in Posen 300 M., 6. Rest des Beitrages von 600 M. des Vereins der Provinz Brandenburg 200 M., 7. Rest des Beitrages von 500 M. des thierärztl. Vereins im Herzogthum Braunschweig 300 M., 8. Rest des Beitrages von 600 M. des Vereins schleswig-holsteinscher Thierärzte 300 M. Zusammen 3500 M. Die eingezahlten und die bisher bewilligten, noch zu zahlenden Beiträge belaufen sich mithin gegenwärtig auf 13442,80 M.

Weitere Beiträge werden vom Unterzeichneten gern entgegen genommen.

Diejenigen Vereine, welche Beiträge zum Gerlach-Denkmal bewilligt, dies jedoch dem Unterzeichneten noch nicht mitgetheilt haben, werden um gefällige bezügliche Nachricht ergebenst ersucht.

Die Vorstände der thierärztlichen Vereine Preussens werden ergebenst ersucht, die rückständigen Beiträge zur Kasse der Centralvertretung — 75 Pfg. für jedes ordentliche Mitglied und das Jahr 1887 — gefälligst bald an die unterzeichnete Stelle einsenden lassen zu wollen.

Münster i. W., den 14. Januar 1888.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal und der Central-Vertretung der Preuss. thierärztlichen Vereine.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

XI.

Oertliche und allgemeine Tuberkulose.

Von

Ostertag,
Städtischem Thierarzt in Berlin.

Die sanitätspolizeiliche Beurtheilung des Fleisches tuberkulöser Thiere ist durch die Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Robert Koch nach langem Widerstreite unter den massgebenden Autoren in einheitliche Bahnen gelenkt worden. Zahlreiche Fütterungs- und Impfversuche, welche vordem die Uebertragbarkeit der Tuberkulose von Thier zu Thier evident erwiesen hatten, waren nicht im Stande gewesen, den Dualismus in der Anschauung über die Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Thiere für den Menschen zu beseitigen; erst der Nachweis des Tuberkelbacillus bei der Perlsucht des Rindes, sowie der Tuberkulose des Schweines und anderer Hausthiere hat den unwiderleglichen Beweis für die Möglichkeit erbracht, dass der Mensch durch Producte, welche von tuberkulösen Thieren stammen, inficirt werden kann. Verschiedene klinische Beobachtungen, welche allerdings nicht die Beweiskraft experimenteller Feststellungen haben, sprechen für das thatsächliche Vorkommen der Uebertragung der Tuberkulose vom Thiere auf den Menschen.

Man hätte glauben sollen, dass mit der Koch'schen Entdeckung sofort ein gleichmässiges Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Thiere allenthalben Platz greifen werde. Dem ist jedoch nicht so; der Mangel an gesetzlichen Vorschriften, welche dieser Thatsache Rechnung tragen, hat in verschiedenen Ländern der individuellen Anschauung den weitesten Spielraum gelassen. Mit Ausnahme des Grossherzogthums Hessen, in welchem ein Ministerialerlass vom

12. October 1883 die Grundlagen für die gesundheitspolizeiliche Beurtheilung der Tuberkulose giebt, hatten bis vor kurzer Zeit nur Bayern, Württemberg und Baden specielle gesetzliche Vorschriften hierüber aufzuweisen. Die letztgenannten Vorschriften verlangen für die Beanstandung das Vorhandensein „ausgedehnter Lungen- und Perlsucht", während der Grossherzoglich-Hessische Erlass als Kriterium der Schädlichkeit den Nachweis der Generalisation der Tuberkulose aufstellt. In Preussen hat ein Specialfall einen Ministerialerlass vom 27. Juni 1885 zur Folge gehabt, welcher nur dann das Fleisch für geniessbar erklärt, wenn bei dem Thiere ausschliesslich in einem Organe Perlknoten vorkommen, und dasselbe im Uebrigen noch gut genährt ist. Dieser Erlass hat durch eine Ministerialverfügung vom 15. September 1887 eine Modification dahin gehend erfahren, dass das Fleisch auch dann als geniessbar zu erachten sei, wenn im Falle des Auffindens der Perlknoten in zwei oder mehreren Organen diese doch Organe derselben Körperhöhle und mit einander direct oder durch Lymphgefässe oder durch solche Blutgefässe, welche nicht dem grossen Kreislaufe, sondern dem Lungen- oder dem Pfortaderkreislaufe angehören, verbunden sind.

Ausserdem hatte Gerlach in seinem Buche „die Fleischkost" 1875 Grundsätze aufgestellt, nach welchen das Fleisch tuberkulöser Thiere als schädlich anzusehen ist, 1) wenn die Lymphdrüsen tuberkulös erscheinen, 2) wenn käsige Herde zugegen sind, 3) bei weiterer Verbreitung der Tuberkel im Körper und 4) bei eingetretener Abzehrung.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass die bestehenden gesetzlichen Vorschriften oder die Berufung auf hervorragende Autoren bislang in den verschiedenen Ländern das verschiedenartigste Verfahren bei der Tuberkulose der Schlachtthiere äusserlich rechtfertigen konnten. Man hatte aber eingesehen, dass eine solche Verschiedenheit in den technischen Massnahmen nur zum Nachtheil der menschlichen Gesundheit oder zum Schaden des nationalen Wohlstandes bestehen könne und suchte durch private Vorschläge eine principielle Einigung in dieser Sache herbeizuführen. Auf die Vorschläge von Johne (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin 1883) und Lydtin (Archiv für Thierheilkunde 1884) und den Vorgang der Leiter verschiedener Schlachthöfe Deutschlands wird jetzt seit einigen Jahren in den meisten Orten in der Weise verfahren, dass man das Fleisch von solchen Thieren als Nahrungsmittel zurückweist, welche an generalisirter Tuberkulose leiden oder bei local gebliebenen Herden bedeutende Störungen in der

Ernährung zeigen. Durch die genannte Hessische und die jüngste Preussische Ministerialverfügung ist dieser Grundsatz für die Sänitätspolizei bindend geworden. Wenn auch die allgemeine Annahme dieses Principes als grösster Fortschritt in der Tuberkulosefrage zu bezeichnen ist, so darf man sich doch nicht verhehlen, dass trotzdem das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Thiere dadurch noch nicht so geregelt wurde, wie es im Interesse der Sache dringend zu wünschen ist. Die Zusammenstellungen von Schmidt-Mühlheim im 1. Jahrgang der Zeitschrift für Fleischkunde haben gelehrt, wie verschieden der Begriff der generellen Tuberkulose aufgefasst wird, und wie verschieden deshalb das thatsächliche Verfahren trotz der Uebereinstimmung im Princip sich gestaltet.

Nachstehend mögen die Beobachtungen, welche ich durch zahlreiche Untersuchungen tuberkulöser Rinder und Schweine auf dem Berliner Centralschlachthofe gemacht habe, einen Beitrag zu der Frage der localen und allgemeinen Tuberkulose liefern.

Als local bezeichnet man gewöhnlich eine Krankheit, welche auf ein Organ im anatomischen Sinne beschränkt ist. Bei der Tuberkulose nimmt man den Begriff der örtlichen Beschaffenheit viel weiter, weil derselbe in Gegensatz gebracht wird zu einer Verbreitung des Leidens im ganzen Organismus. Letztere ist aber nur durch Vermittelung des grossen Blutkreislaufes möglich; deshalb bezeichnet man die tuberkulösen Processe solange als örtliche im weiteren Sinn, als die grosse Blutbahn bei der Verbreitung des Tuberkelvirus unbetheiligt geblieben ist. Ist das gesammte Blut der Träger des Ansteckungsstoffes geworden, so bezeichnet man diesen Zustand als allgemeine oder generelle Tuberkulose (Weigert). Diese Unterscheidung ist für die Fleischschau von grösster Wichtigkeit, weil die Tuberkelbacillen der Muskulatur, „dem Fleische des Consums“, nur durch die Blutbahn zugeführt werden können, und dieselbe deshalb nur dann als inficirt und gesundheitsschädlich betrachtet werden darf, wenn die Erreger der Tuberkulose mit dem Blute im Körper verbreitet wurden.

Die mannigfache Art der tuberkulösen Infection und der durchaus variable, durch viele Zufälligkeiten beeinflusste Verlauf derselben liefert eine Menge Krankheitsbilder, deren Beurtheilung häufig nicht geringe Schwierigkeiten bietet. Gerade in den Organen, welche am häufigsten von Tuberkulose ergriffen werden, ist die Möglichkeit der Entstehung eine vielfache. In jedem einzelnen Falle wird die Entscheidung bei der technischen Beurtheilung davon abhängen, ob die

vorliegenden Veränderungen per contiguitatem, durch die Lymphbahn oder nur durch die Blutbahn haben vermittelt werden können, und ob in den beiden ersten Fällen die Art der Erkrankung und die Beschaffenheit der tuberkulösen Processe auf das eine oder andere hinweisen.

Am leichtesten lassen sich die verschiedenen Möglichkeiten der tuberkulösen Erkrankungen der einzelnen Organe übersehen, wenn man die verschiedenen Infectionsarten und den Verlauf derselben nebst ihren Complicationen verfolgt. Sehr selten scheint die germinale und fötale Infection zu sein. Der von Johne beobachtete Fall hat zwar die Möglichkeit dieser Ansteckungsweise bewiesen, und ausserdem ist ein Theil der auf dem hiesigen Centralschlachthofe bei Kälbern beobachteten Tuberkulosefälle wegen der Ausbreitung und der Veränderungen der tuberkulösen Processe auf intrauterine Infection zurückzuführen; allein die Regel bildet die Infection post partum. Dieselbe erfolgt beim Schweine vorwiegend in der ersten Jugend, während beim Rinde die Krankheit bei Thieren unter 1 Jahr selten, häufiger dagegen erst bei Thieren von 2 Jahren und darüber und zwar in steigender Progression bis zum 10. Jahre angetroffen wird. Die überaus geringe Zahl der an Tuberkulose erkrankten Kälber ist auffallend; in Berlin wurden beispielsweise im Berichtsjahre 1886/87 bei 87685 Kälbern nur 6 Mal Tuberkulose gefunden. Die grössere Häufigkeit der Tuberkulose im höheren Alter erklärt sich leicht daraus, dass ältere Thiere länger der Gefahr der Ansteckung ausgesetzt waren als junge. Rein wirthschaftliche Verhältnisse bedingen ferner die Thatsache, dass im Alter von 1—2 Jahren fast nur Färsen, im Alter von 2—6 Jahren vorwiegend Bullen und Ochsen, im Alter von 4—6 Jahren Bullen, Ochsen und Kühe gleichmässig und nach 6 Jahren beinahe ausschliesslich Kühe auf den Schlachthöfen mit Tuberkulose behaftet gefunden werden. Was das Geschlecht anbelangt, so ist zu bemerken, dass die Kühe einen viel grösseren Procentsatz tuberkulöser Erkrankung aufweisen, als Bullen und Ochsen. Beim Schweine ist das Geschlecht von keinem constanten Einfluss auf die Häufigkeit der Tuberkulose. Der Rasse der Thiere wird gewöhnlich bei der Empfänglichkeit für Tuberkulose eine grosse Rolle zugeschrieben, es scheint aber, als ob hierbei weniger die Rasse, als vielmehr die gewissen Arten eigenthümlichen wirthschaftlichen Verhältnisse in Betracht zu ziehen seien. Ungünstig ist jedenfalls die Stallhaltung wegen der grösseren Ansteckungsgefahr durch Cohabitation,

als dies auf der Weide der Fall ist. Ausserdem haben aber beim Schweine besonders die mit der Stallhaltung verbundenen Fütterungsverhältnisse einen nicht zu verkennenden Einfluss. Während nämlich, wie Hertwig in seinem Jahresberichte 1884/85 betont hat, die serbischen, galizischen und Bakonyschweine nur selten an Tuberkulose erkrankt gefunden werden, ist dies bei den veredelten Landschweinen unverhältnissmässig häufiger der Fall. Man mag die Veredlung der Landschweine als ein für Krankheiten prädisponirendes Moment halten; der Hauptgrund des verschiedenen Verhaltens der genannten Schweinerassen liegt aber jedenfalls darin, dass die serbischen u. s. w. Schweine ihre Nahrung auf der Weide holen, während unsere veredelten Landschweine grösstentheils Stallfütterung erhalten, bei welcher Producte von Rindern die ausgiebigste Verwerthung finden. Abgesehen von der Verfütterung des Fleisches tuberkulöser Rinder an Schweine droht diesen eine ständige Gefahr der Infection durch die mit Vorliebe als Schweinefutter benutzte entrahmte Kuhmilch. Dass diese Gefahr keineswegs klein ist, lehrt die Thatsache, dass nicht gerade selten grössere Schweinebestände aus einer Wirthschaft tuberkulös gefunden werden und zwar in einer Anzahl, welche die Infection von der Mutter ausschliesst. Diese Befunde bestätigen durchaus die von Bang (Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin, Jahrgang XI) ausgesprochene Ansicht über die Bedeutung der Milch tuberkulöser Kühe. Einen weiteren Belag für die Wichtigkeit der Kuhmilch als ätiologisches Moment bei der Schweinetuberkulose liefern die alljährlich in Berlin stattfindenden Mastviehausstellungen. Im Jahre 1885 und 1886 ergab die Schlachtung der Mastschweine, welche zur Erreichung der Vollmast zweifelsohne mehr Kuhmilch erhalten hatten, als andere Schweine, dass ungefähr der 6. Theil tuberkulös war. Dieses Vorkommniss ist gleichzeitig eine sprechende Widerlegung der von Lothar Meyer vertretenen Ansicht, dass fette Schweine überhaupt nicht tuberkulös befunden werden. Der Verlauf der Krankheit ist beim Rinde und Schweine ein wesentlich verschiedener. Die Tuberkulose des Schweines verläuft in der Mehrzahl der Fälle acut; beim Rinde dagegen herrscht eine Neigung zur Chronicität des Verlaufes vor. Beim Schweine erfolgt die Ansteckung nach meinen Beobachtungen in der Regel vom Verdauungsapparate aus, während sie beim Rinde viel häufiger durch die Luftwege vermittelt zu werden scheint.

Die zahlreichen Experimente haben ergeben, dass künstlich an

jeder Stelle die Tuberkelbacillen eingeführt werden können, dass aber die einzelnen Organe eine verschiedene Empfänglichkeit gegen Tuberkulose zeigen. Auf intacter Schleimhaut und unversehrter Haut vermag sich der Spaltpilz in der Regel nicht anzusiedeln; gewisse pathologische Veränderungen dagegen, Läsionen, Entzündungen, begünstigen die Infection. Die Intensität der Wirkung der Mikroorganismen wird nächst ihrer Menge durch präexistirende pathologische Veränderungen des afficirten Organes bedingt. Der Primäreffect, welchen die Ansiedelung von Tuberkelbacillen im Gewebe erzeugt, ist bekannt. Es bilden sich Knötchen, deren Hauptmerkmale der Aufbau aus Rundzellen, das häufige Vorkommniss grösserer epithelioider und sog. Riesenzellen, sowie der vollkommene Mangel an Gefässen bilden. Die Riesenzellen entstehen nach Koch durch gehemmte Theilungsfähigkeit und bilden so den ersten Ausdruck der für die Tuberkelknötchen charakteristischen Metamorphosen. Der vollkommene Mangel an Gefässen ist für die Lebensgeschichte des Tuberkels insoforn von Bedeutung, als dadurch die Resorption nach eingetretenem Zerfall erschwert und gewöhnlich verhindert wird. Die regressiven Metamorphosen des Tuberkels gehen in der Weise vor sich, dass das Centrum des Knötchens homogen wird, schollig zerfällt und schliesslich einen aus Fett und Albumin bestehenden Detritus liefert. Makroskopisch bemerkt man hierbei, dass der vorher graue durchscheinende Tuberkel trübe und undurchsichtig, weiss wird. Vom Centrum aus verfällt der ganze Tuberkel der Verkäsung. Die Tuberkel bleiben entweder isolirt oder verschmelzen zu verschieden grossen Conglomeraten. In der Regel geht mit der Tuberkeleruption eine Entzündung nebenher, so besonders auf den serösen und Schleimhäuten und in der Lunge.

Nach erfolgtem käsigen Zerfall der Tuberkel kann der entstandene Käseherd abgekapselt werden oder verkalken. Die Verkalkung tritt aber immer erst nach längerer Zeit (mehreren Monaten) auf, wird beim Schweine und Rinde häufiger angetroffen, als beim Menschen und greift mit Vorliebe in kleineren Knötchen und Conglomeraten, ausserdem auf den serösen Häuten häufiger, als in den Parenchymen Platz.

Durch totale Verkalkung und Abkapselung können die tuberkulösen Herde unschädlich werden. Aber bis es zu diesem Schlusseffect gekommen ist, bot die verschieden lang andauernde käsige Vorstufe reichlich Gelegenheit zu Weiterverbreitung des Processes. Dies wird besonders ersichtlich an Fällen, bei denen die primären Erscheinungen

(insbesondere an der Lunge und am Darme) zwar als abgeheilte zu betrachten sind, trotzdem aber umfangreiche Veränderungen der correspondirenden Lymphdrüsen im Gefolge gehabt haben. Die Lymphdrüsenerkrankung tritt nicht selten dabei so in den Vordergrund, dass man es leicht begreift, wenn sie für das primäre Leiden gehalten und mit dem besonderen Namen der Skrophulose bezeichnet worden ist. Es giebt Fälle, in denen selbst die Local- und Lymphdrüsentuberkulose als abgeheilt angesehen werden musste, ohne dass weitere nachweisbare Erscheinungen in andern Organen zugegen waren — dieses habe ich verschiedentlich bei Schweinen beobachtet —; in der Mehrzahl der Fälle aber wird trotz des abgeheilten Primäreffectes die Lymphdrüsenerkrankung der Grund einer weitergehenden Verbreitung des Ansteckungsstoffes. Wenn die Eintrittswege der Tuberkelbacillen ohne jegliche Veränderung geblieben sind, so können Primärerscheinungen an Organen auftreten, welche mit der infectionsvermittelnden Aussenwelt in keinem directen Contacte stehen. Dies gilt hauptsächlich von der selbstständigen Erkrankung der Brust- und Bauchhöhlenauskleidung. Die Erkrankung der Lymphdrüsen, welche die Lymphe aus tuberkulösen Organpartien beziehen, tritt sehr frühzeitig ein und bildet dadurch ein vorzügliches diagnostisches Merkmal. Weil die Lymphdrüsenerkrankung bei Tuberkulose nie fehlt, so bedarf es bei der Beurtheilung der Tuberkulose keiner besonderen Hervorhebung, dass die zu einem Organe gehörigen Lymphdrüsen erkrankt seien. Nur der Grad der Erkrankung und die Beschaffenheit der Tuberkel in ihnen sind von Interesse. Gegenüber dem Brauche, nur diejenigen Lymphdrüsen für tuberkulös zu halten, welche Verkäsung oder Verkalkung zeigen, muss hervorgehoben werden, dass diese Veränderung erst nach verschieden langer Zeit hervortritt, während welcher die Lymphdrüsen im Anfange nur einfache Hyperplasie, hierauf eine Einlagerung grauer, vom geschwollenen Lymphdrüsengewebe sich nur undeutlich abhebender Knötchen zeigen. Die Lymphdrüsenerkrankung hemmt vorläufig die weitere Verbreitung der Tuberkelbacillen in der Stromrichtung der Lymphe; dagegen führt die Stauung der Lymphe unterhalb der Drüse zum Austritt bakterienhaltiger Lymphe und erzeugt so tuberkulöse Processe in den perivasculären Räumen. Ausserdem kann die tuberkulöse Lymphdrüse durch Entleerung ihres verkästen Inhaltes die Nachbarschaft auf die mannigfachste Art und Weise inficiren. Die lange Zurückhaltung der Tuberkelbacillen in den Lymphdrüsen ist eine sehr auffällige Erscheinung, wenn man bedenkt, dass die meisten anderen

Spaltpilze die Lymphdrüsen sehr rasch zu durchwandern pflegen. Ein Grund für das eigenthümliche Verhalten bei der Tuberkulose könnte darin gefunden werden, dass die Tuberkelbacillen sehr bald von den erwähnten Rundzellen umgeben werden, und dass ausserdem präexistirende Gefässe zu Grunde gehen, wo Tuberkel sich bilden. Indessen ist es nur eine Frage der Zeit, dass von den tuberkulösen Lymphdrüsen aus eine Infection des Ductus thoracicus und des rechten Luftröhrenlymphstammes erfolgt, und dadurch die Bakterien der Blutbahn zugeführt werden. Gerlach nimmt, gestützt auf seine Versuche, die Blutinfection mit dem Zeitpunkte an, in welchem die Verkäsung der Lymphdrüsen beginnt. Die Möglichkeit dieses Vorkommnisses muss zugegeben werden; thatsächlich findet man aber in sehr vielen Fällen trotz bestehender Verkäsung der Lymphdrüsen die Tuberkulose localisirt. Die Frist zwischen dem Auftreten der primären Erscheinungen und der Entstehung der Generalisation scheint in den einzelnen Fällen sehr verschieden zu sein; wie schon erwähnt, kann die Verallgemeinerung der Tuberkulose auch ganz ausbleiben, wenn die Processe im Organe und seinen Lymphdrüsen zur Abheilung kommen. Die ungemein wichtige Erscheinung, dass die beschriebenen Lymphdrüsenveränderungen entweder gar nicht oder häufig sehr spät zur generellen Tuberkulose führen, erklärt sich daraus, dass in Folge der ungünstigen Bedingungen, welche das Blut für die Entwickelung der Tuberkelbacillen bietet, kleine Bacillenmengen im Blute entweder zu Grunde gehen oder wirkungslos ausgeschieden werden.

Ausser den grossen Lymphgefässstämmen sind es gewisse Blutgefässe, hauptsächlich die Lungenvenen und die Pfortaderzweige, welche durch tuberkulöse Erkrankung ihrer Wände dem Blute Tuberkelbacillen zuführen können. Diese Erkrankung entsteht per contiguitatem von benachbarten tuberkulösen Herden aus; häufig greift auf diese Weise Bronchialdrüsentuberkulose auf das adventitielle Bindegewebe der grossen Gefässstämme am Herzen über. Indessen bleibt bei grösseren Gefässen der Process auf die Adventitia beschränkt, während in kleinen, fast ausschliesslich venösen Gefässen auch die Media und Intima von Tuberkeln durchsetzt angetroffen werden. Die Verkäsung in das Lumen des Gefässes hineinragender Tuberkel ist im Stande, eine unmittelbare Blutinfection herbeizuführen. Ist aber die tuberkulöse Blutgefässerkrankung von einer Thrombose begleitet, dann ist der Einbruch der Bacillen in das Blut zunächst verhindert und das Eintreten derselben schliesslich davon abhängig, ob der

Thrombus der sog. Organisation oder Erweichung anheim fällt. Im letzteren Falle werden mit den Zerfallsproducten des Thrombus die Tuberkelbacillen aus den darüber liegenden verkästen Herden weggeschwemmt; die Organisation dagegen macht durch dauernden Verschluss des erkrankten Gefässabschnittes den tuberkulösen Herd unschädlich. „Ueberschwemmungen" des Blutes mit Tuberkelbacillen sind nach Weigert immer auf tuberkulöse Wanderkrankung eines Blutgefässes oder des Ductus thoracicus zurückzuführen.

Die generelle Tuberkulose äussert sich in 2 Hauptformen. Eine schwache Blutinfection führt zur Bildung vereinzelter Knötchen in verschiedenen Organen, eine starke zur Eruption unzählbarer in den meisten Theilen des Körpers aufzufindender Tuberkel. Im ersteren Falle wachsen die Knötchen gewöhnlich zu grösseren Knoten bezw. Käseherden durch periphere Ausdehnung heran, weil die Tuberkulose hierbei weniger klinisch in Erscheinung tritt und deshalb seltener Veranlassung zur Schlachtung giebt — chronische allgemeine Tuberkulose —; im letzteren Falle dagegen werden die Tuberkel häufig noch wenig verändert angetroffen, weil diese Form der Generalisation in der Regel Grund zur Schlachtung wird — acute Miliartuberkulose. Sind der massenhaften Einwanderung der Tuberkelbacillen in die Blutbahn schwächere voraufgegangen, so findet man beide Processe vermischt. Weigert hat diesen Befund als „Uebergangsform" bezeichnet. Die Veränderungen der chronischen und der miliaren Tuberkulose sind als genetisch gleichwerthig zu betrachten[1]). Die einzelnen Organe des Körpers nehmen nun keineswegs gleichmässig an der generellen Tuberkulose theil. Die Obductionen zeigen, dass einige regelmässig, andere selten und etliche fast gar nicht erkranken. Dieses eigenthümliche Verhalten erklärt sich zum Theil aus der besonderen Einschaltung eines Organes in die Blutbahn und durch die Schnelligkeit der Blutcirculation in demselben, zum Theil aus dem Vorhandensein besonderer Stoffe, z. B. von Sekreten, welche die Entwicklung der Tuberkelbacillen verschieden beeinflussen. Für andere

---

[1]) Die pathologische Anatomie unterscheidet zwischen Miliartuberkulose und und localisirter Tuberkulose in den verschiedenen Organen nach erfolgter Generalisation. Da ein Unterschied in der Entstehung dieser beiden Formen nicht besteht, will ich, um Verwechselungen mit localer Tuberkulose zu begegnen, hier statt localisirter Tuberkulose den Namen „beschränkte" oder „herdförmige" Tuberkulose im Gegensatz zu der disseminirten miliaren Erkrankung gebrauchen.

Organe muss man eine besondere im Gewebe selbst vorhandene problematische Widerstandskraft gegen Tuberkulose annehmen. Ziegler bezeichnet so die Muskulatur als „nahezu immun“ gegen Tuberkulose. Die Einschaltung in die Blutbahn ist deshalb von nicht geringer Wichtigkeit, weil dieselbe über die Menge der in ein Organ gelangenden Bacillen entscheidet. Die Lunge erhält bei der Blutinfection auf dem Wege des Ductus thoracicus zweifellos ein viel bacillenreicheres Blut, als alle übrigen Organe zusammen; denn erstens macht das ganze inficirte Blut den Kreislauf durch die Lunge durch und zweitens werden demselben grosse Mengen von Bacillen durch Embolie in den Lungencapillaren entzogen. Ein ähnliches Verhältniss hat für die Leber statt, wenn die Infection durch den Einbruch von Bacillen in einen Zweig der Vena portae erfolgt ist. Hier scheint eine grobe Filtration des Blutes durch den Leberkreislauf die Erkrankung eine gewisse Zeit lang auf die Leber zu beschränken. Während nun beim Menschen die frühesten Stadien der generellen Tuberkulose selten durch die Obduction nachgewiesen werden können, da es sich dort in der Regel um letal endigende Tuberkulosefälle handelt, so liefert die willkürliche Tödtung der Hausthiere naturgemäss die verschiedensten Entwicklungsgrade der verallgemeinerten Tuberkulose. Wenn man die Organe nach der Häufigkeit der Erkrankung bei genereller Tuberkulose mit einander vergleicht, so beobachtet man hierbei eine gewisse Reihenfolge derselben. Am leichtesten erklärt sich dieses Verhältniss, wie erwähnt, dadurch, dass gewisse Organe in der Regel mehr Bacillen zugeführt erhalten und deshalb früher erkranken als andere, dass die Erkrankung der letzteren aber nachfolgt, sobald weitere Nachschübe von Tuberkelbacillen in das Blut gelangt sind. Die selten erkrankten Organe nehmen entweder nur bei lang andauernder, starker Invasion der Krankheitskeime an der Erkrankung theil, oder wenn dieselben durch zufällige Erkrankung der Gewebe einen günstigeren Nährboden antreffen, als dieses de norma der Fall ist. In der Reihenfolge der an genereller Tuberkulose antheilnehmenden Organe bestehen jedoch gewisse, nicht unerhebliche Verschiedenheiten beim Rind und Schwein. Lunge und Leber erkranken bei beiden Thieren gleich häufig; die Milz dagegen ist beim Schwein häufiger und die serösen Häute der Brust- und Bauchhöhle sind viel seltener ergriffen, als beim Rinde. Desgleichen bestehen in der Zahl der Erkrankungen des Verdauungs- und Geschlechtsapparates, sowie des Skeletes verschiedene Verhältnisse. Bei beiden Thieren erkranken selten der Magen, Zwölffinger-

darm, die Gallengänge, die Arterien und die Muskulatur. In seltenen Fällen wurden auch tuberkulöse Processe in der Schilddrüse und den Nebennieren gefunden, ohne dass, nebenbei bemerkt, bei letzteren analog dem Verhältnisse beim Menschen besondere Erscheinungen zu Tage getreten wären. Schliesslich muss noch betont werden, dass bei genereller Tuberkulose sämmtliche Lymphdrüsen des Körpers verändert sind. Besonders ist dies in der Nähe von tuberkulösen Herden der Fall, im Uebrigen werden aber auch diejenigen Lymphdrüsen erkrankt gefunden, welche die Lymphe aus anscheinend gesunden Körpergegenden, z. B. der Muskulatur beziehen. Eine gleichmässige Schwellung sämmtlicher Lymphdrüsen des Körpers ist schon zu bemerken, wenn die generelle Tuberkulose sich erst in einem Organ sichtbar geäussert hat.

Die äusseren Formen der Erkrankung der wichtigeren Organe bei generalisirter Tuberkulose anlangend, ist dem allgemein Gesagten nur wenig hinzuzufügen. Die Lunge, Leber und Nieren zeigen beschränkte tuberkulöse Herde verschiedener Grösse und ebenso häufig miliare Processe. Von der Niere aus kann in Folge Durchbruchs von Käseherden in das Nierenbecken eine Infection der harnleitenden Organe erfolgen, welche sonst selten ist. In der Milz ist, bevor es zur Tuberkeleruption kommt, eine gleichmässige Schwellung der Malpighi'schen Körperchen zugegen — folliculäre Hyperplasie —; die Tuberkel selbst entstehen in dem perivasculären Bindegewebe und in den Lymphfollikeln. Die folliculäre Hyperplasie, welche auch bei andern Krankheiten zur Beobachtung kommt, ist hier wohl am besten der einfachen Schwellung der Lymphdrüsen zu vergleichen, bei welcher es noch nicht zur Bildung von Tuberkeln gekommen ist. Besondere Erwähnung verdient ferner die Erkrankung der Knochen und Gelenke; sie findet sich vorzugsweise in den Rückenwirbeln, Rippen, dem Brustbein und den grossen Röhrenknochen bezw. dem Hüft- und Kniegelenke. Die Knochentuberkulose nimmt gewöhnlich ihren Ausgang vom Marke oder den spongiösen Theilen, seltener vom Periost; es kommt zur Bildung röthlichgrauer Granulationsherde, welche durch gleichzeitige „lacunäre" Knochenresorption Gelegenheit zur räumlichen Ausdehnung bekommen. Das Centrum verkäst frühzeitig und führt schliesslich zur Bildung einer Caverne, welche häufig nur noch einen schmalen Rand von Granulationsgewebe aufweist. In der Regel finden sich solche Herde vereinzelt; es kommt aber auch vor, dass beinahe die Hälfte der Rückenwirbel ergriffen ist. Von den Epiphysen kann

der Process auf die Gelenke übergreifen; nothwendig ist jedoch das Vorausgehen einer osteomyelitischen Erkrankung zur Entstehung der Arthritis tuberculosa nicht. Beim Schwein habe ich die tuberkulöse Gelenkentzündung in zwei Formen beobachtet, 1) als Empyema articulare tuberculosum; die Synovialis ist von Tuberkeln durchsetzt, dabei mässig geröthet und geschwollen und durch schleimig-eiteriges Exsudat ausgedehnt, 2) als Arthritis fungosa, wobei die Synovialmembran geschwollen und zum grössten Theile in ein von Tuberkeln durchsetztes Granulationsgewebe verwandelt ist, welches die erweiterte Gelenkhöhle ausfüllt, ohne dass es zu einer erheblichen Exsudation in das Gelenk kommt.

Die Tuberkulose des Euters äussert sich bei acuter Miliartuberkulose durch das Auftreten von miliaren, im Gewebe der Milchdrüse schwer nachweisbaren Knötchen; bei chronischer Allgemeintuberkulose dagegen findet sich eine interstitielle, auf kleinere oder grössere Abschnitte des Euters verbreitete Entzündung. Beim Rinde bemerkt man in der vergrösserten indurirten Drüsenpartie gewöhnlich kleine trockene Käseherde unregelmässig eingesprengt, während beim Schweine häufiger umfangreiche Abscedirungen vorhanden sind.

Die Erkrankung der Schleimhäute ist dadurch ausgezeichnet, dass in der Submucosa in der Regel Tuberkel in reicher Ausdehnung auftreten. Auf den serösen Häuten kommt es bei genereller Tuberkulose zur Bildung zahlreicher Knötchen, deren Verbreitung nicht an den Verlauf der Lymphgefässe gebunden ist.

Die Tuberkulose der Muskulatur konnte nur in wenigen Fällen beim Rind und Schwein untersucht werden; denn abgesehen von den häufigeren Vorkommnissen, in welchen tuberkulöse Processe von der Nachbarschaft, z. B. von der Pleura, dem Peritoneum oder tuberkulösen Lymphdrüsen auf die Muskulatur übergegriffen haben, ist die selbstständige Muskelerkrankung äusserst selten beobachtet worden. In der Mehrzahl dieser letzteren Fälle handelte es sich um mehrere Herde von Wallnuss- bis Faustgrösse, welche in verschiedenen Theilen der Skeletmuskulatur zerstreut lagen mit Bevorzugung der Kruppen-, Bauch- und Brustmuskeln. Die Herde waren unregelmässig von der Umgebung abgegrenzt, zeigten graugelbliche Farbe und bei näherer Untersuchung Atrophie oder Degeneration der Muskelfibrillen, während das intermuskuläre Bindegewebe stark hyperplasirt und von Tuberkeln oder Käseherden durchsetzt war. In einem Falle fand sich nur ein kindskopfgrosser Herd in der Muskulatur des Oberschenkels, welcher

von einem tuberkulösen Herde des Schambeins anscheinend seinen Ausgang genommen hatte. In zwei weiteren Fällen wurden verschiedene Herde nur im Myocardium festgestellt, ohne dass das Pericard ergriffen gewesen wäre. Die Herde entsprachen in ihrer Ausbreitung dem Verzweigungsgebiete kleinerer Coronararterienzweige, so dass hier die Vermuthung einer vorausgegangenen embolischen Infarctbildung nahe lag. Die Lunge war in beiden Fällen mit käsigen Herden, die Leber mit miliaren Tuberkeln durchsetzt. Weitere Organerkrankungen fehlten; die genaue Untersuchung der Lungenvenen und Coronararterien ergab keinen positiven Beleg für die genannte Vermuthung.

In solchen Organen, in welchen die Infection auch primär auftreten kann, ist die Unterscheidung der embolischen Processe bei genereller Tuberkulose von den primären Erkrankungen wichtig. Letztere nehmen von der mit der Aussenwelt in Berührung stehenden Oberfläche ihren Ausgang, verbreiten sich von dort aus radiär oder ungleichmässig strangförmig und zeigen wegen des zeitlichen Unterschieds in der Entwickelung die verschiedensten Formen, nämlich frische Tuberkel neben verkästen und verkalkten bezw. abgekapselten Herden. Die embolisch entstandenen Tuberkel sind ziemlich gleichaltrig und zeigen dieses durch ihre übereinstimmende Beschaffenheit, sie liegen ausserdem im Parenchym mit einer gewissen Regelmässigkeit zerstreut.

Der Gesammtorganismus leidet unter den beschriebenen Veränderungen je nach dem Sitze und der Ausdehnung in verschiedenem Grade. Gewisse Organe, besonders die serösen Häute und die Lunge können lange Zeit der Sitz erheblicher tuberkulöser Veränderungen sein, ohne dass der Ernährungszustand dadurch auffallend beeinflusst wird. In der Regel führt verbreitete Darmtuberkulose und die Generalisation der Tuberkulose zu einer mehr oder weniger auffälligen Verschlechterung des Nährzustandes; in geringeren Graden schwindet der Panniculus adiposus und das retroperitoneale Fettlager, in höheren ist ausserdem die Muskulatur blass und von hohem Wassergehalte. Der Ernährungszustand hat von jeher bei der medicinalpolizeilichen Beurtheilung der Tuberkulose eine grosse Rolle gespielt. Man glaubte vielfach, nur abgezehrte Thiere vom Verkaufe ausschliessen zu müssen und wohlgenährte tuberkulöse Thiere ohne Rücksicht auf die Ausdehnung der tuberkulösen Processe zum Genusse zulassen zu dürfen. Dieses Verfahren ist in doppelter Hinsicht unrichtig. Die tägliche

Erfahrung zeigt, dass sowohl Mastochsen, als Mastschweine an allgemeiner Tuberkulose erkrankt gefunden werden, so dass deren Fleisch als gesundheitschädlich betrachtet werden muss, und dass andererseits das Zurückgehen des Ernährungszustandes den ersten Begleiter örtlicher Tuberkulose bildet und auf diese Weise schon hervortritt, ehe das Fleisch als Träger des Tuberkulosevirus angesehen werden darf. Der Ernährungszustand kann deshalb, wie Gerlach zuerst hervorgehoben hat, als ausschlaggebend für die Beurtheilung der Tuberkulose nicht betrachtet werden. Nur, wenn cachectische Erscheinungen neben örtlicher Tuberkulose hervortreten, ist derselbe von Bedeutung, allein solche Thiere sind, wie Johne besonders betont, nicht so sehr wegen Tuberkulose, als vielmehr wegen der vorhandenen Cachexie als gesundheitsschädliches Nahrungsmittel zu behandeln.

Diese allgemeinen Gesichtspunkte vorausgeschickt, können die speciellen Verhältnisse des Verlaufes der Tuberkulose und der darauf sich stützenden Beurtheilung vom medicinalpolizeilichen Standpunkte aus in Kürze ihre Erledigung finden. Es erscheint jedoch wegen der bereits hervorgehobenen Unterschiede beim Rinde und Schweine geboten, die Krankheit beider Thiere zu trennen. Beim Schweine ist die Zahl der Complicationen geringer, und deshalb der Verlauf ein mehr typischer, als beim Rinde, weil die serösen Häute fast nie selbstständig, sondern regelmässig secundär und dazu noch in wenigen Fällen an der Erkrankung theilnehmen. Die Erkrankung der Pleura und des Peritoneums kann daher beim Schweine füglich unberücksichtigt bleiben.

Nimmt die Tuberkulose bei diesem Thiere vom Verdauungstractus ihren Ausgang, so findet man gewöhnlich tuberkulöse Entzündung mit Geschwürsbildung in der Mucosa, Tuberkel in der Muscularis und Subserosa sowie in einer oder mehreren Mesenterialdrüsen des Leer-, Hüft- und Grimmdarms. Gleichzeitig mit den Veränderungen am Darme kann der Ansteckungsstoff durch Haftenbleiben in der Maul- und Rachenhöhle Tuberkulose erzeugen; sie äussert sich daselbst besonders durch Erkrankung der Tonsillen, seltener des Pharynx sowie der Unterkieferdrüsen bezw. retropharyngealen und oberen Hals-Lymphdrüsen. Das Uebergreifen tuberkulöser Geschwüre auf einen Pfortaderzweig führt zur embolischen Tuberkulose der Leber. Dieselbe kann unter günstigen Umständen sich ausschliesslich auf die Leber beschränken, wenn die Zahl der eingedrungenen Bacterien gering ist und Thrombose des erkrankten Venenzweiges weiterer Infection vorbeugt. Dieses Vorkommniss äussert sich durch das Vorhanden-

sein weniger embolischer Tuberkelherde in der Leber und vollkommenes Fehlen derselben in andern Organen z. B. in der Lunge. Hat aber eine starke Infection des Pfortaderblutes stattgefunden, so dass eine ausgebreitete miliare Tuberkulose der Leber die unmittelbare Folge war, dann vermag erfahrungsgemäss der Leberkreislauf den Process nicht auf die Leber zu beschränken, sondern es gesellt sich zu der Lebererkrankung immer embolische Tuberkulose der Lunge und anderer Organe. Dieses ist die eine Form der Generalisation bei primärer Darmtuberkulose, die andere wird durch den Ductus thoracicus vermittelt.

Seltener bildet beim Schwein der Respirationsapparat den Ort der ersten Erkrankung. Sie beginnt in Form einer tuberkulösen Bronchopneumonie, besonders an der Lungenbasis und Lungenspitze. Die Lymphgefässerkrankung führt zur Tuberkulose der Bronchialdrüsen; erst, wenn die Pleura afficirt ist, erkranken auch die Mediastinaldrüsen und die subpleural zu beiden Seiten der Brustwirbel und auf dem Brustbein gelegenen Lymphdrüsen. Die Bildung käsiger Herde in der Lunge und den Bronchialdrüsen kann durch Perforation der Bronchien zu einer diffusen tuberkulösen Bronchopneumonie, ausserdem zur Tuberkulose der Trachea und des Larynx führen. Die relative Seltenheit der Tuberkulose an letzteren Theilen deutet darauf hin, dass die sog. Selbstinfection durch Sputum ein selteneres Vorkommen beim Schweine bildet. Mit den Kehlkopfs- und den Luftröhrenveränderungen tritt Tuberkulose der oberen, mittleren und unteren Halslymphdrüsen auf. Das aus einem durchgebrochenen tuberkulösen Käseherd stammende Material kann nun des weiteren den Pharynx und von dort aus den Verdauungstractus inficiren. Diese Möglichkeit ist unbestritten; verschiedene beobachtete Fälle sind nur so zu deuten. Aber diese Selbstinfection ist im Vergleiche mit dem Menschen bei den Schweinen nicht besonders häufig. Dafür sprechen, wie erwähnt, die seltenen trachealen und laryngealen Veränderungen, trotzdem angenommen werden muss, dass das tuberkulöse Sputum in der Trachea und den Falten des Kehlkopfes mehr Gelegenheit zur Ansteckung findet, als nach erfolgtem Verschlucken, wobei es bedeutend verdünnt wird und zudem die Einwirkung der bacterienfeindlichen Verdauungssäfte erfährt. Ausserdem ist Sputum bei der Lungentuberkulose des Schweines überhaupt selten, weil die Käseherde eher, als beim Menschen durch Verkalkung unschädlich gemacht werden. Wenn der Darmkanal durch tuberkulöses Material aus den Lungen inficirt wird,

können sich zu den hier beschriebenen Veränderungen die örtlichen Processe im Gefolge der Darmtuberkulose anschliessen, ohne dass allgemeine Tuberkulose im Sinne Weigert's vorliegt.

Primäre Uterustuberkulose wird beim Schweine selten beobachtet. Ein ebenfalls nicht häufiges Factum scheint die tuberkulöse Ansteckung vom Euter aus zu sein.

Mischinfectionen in der Weise, dass die Tuberkulose von verschiedenen Apparaten zugleich ihren Ausgang nimmt, sind keineswegs unmöglich, aber wie die schon besprochene Selbstinfection im Allgemeinen selten. Die Möglichkeit der Mischinfection darf deshalb nur mit grösster Vorsicht bei der Beurtheilung der Tuberkulose berücksichtigt werden; die Annahme derselben ist nur dann gerechtfertigt, wenn die vorliegenden Veränderungen unzweifelhaft darauf hinweisen, wie z. B. in Fällen, bei denen Darm und Uterus allein sich erkrankt zeigen, und andere Organe, welche erfahrungsgemäss bei genereller Tuberkulose eher, als der Uterus ergriffen werden, von tuberkulösen Processen frei sind.

Bei der generalisirten Tuberkulose ist eine gewisse, schon mehrfach erwähnte Reihenfolge der Erkrankung der einzelnen Organe anzunehmen. Diese Annahme stützt sich darauf, dass die einzelnen Organe bei erfolgter Blutinfection in verschiedener Häufigkeit erkrankt gefunden werden. Das Verhältniss ist beim Schwein ungefähr folgendes: Es ist erkrankt die Lunge in 100 pCt., die Leber in 90 pCt., die Milz in 80—85 pCt., die Maul- und Rachenhöhle und der Darmkanal in 80 pCt., die Nieren und serösen Häute in 30 pCt., die Knochen in 15—20 pCt., das Euter in 5 pCt., die Testikel, der Uterus, sowie die Gelenke in 1 pCt. der Fälle von genereller Tuberkulose.

Wenn der Ausgangspunkt der Tuberkulose immer festgestellt werden könnte, würde die Entscheidung hinsichtlich der localen oder generellen Form in den einzelnen Fällen sich einfach ergeben. Da aber die Eingangspforte nur in gewissen Fällen mit Bestimmtheit eruirt warden kann, so muss man bei der Diagnose von allgemeineren Gesichtspunkten ausgehen. Eine schematische Rubricirung sämmtlicher örtlichen und allgemeinen Tuberkuloseprocesse ist wegen der vielen Complicationen bei dem Verlaufe nicht angebracht; deshalb sollen die hauptsächlich in Betracht kommenden Möglichkeiten kurz angedeutet werden.

Als local im weiteren Sinne ist die Tuberkulose zu betrachten:

1. Wenn irgend ein Organ mit seinen Lymphdrüsen, z. B. Darm mit den Mesenterialdrüsen erkrankt ist.

2. In gewissen Fällen, wenn zwei Organe erkrankt sind, z. B. Tonsillen und Darm mit den Unterkiefer- bezw. Mesenterialdrüsen, oder wenn bei Darmtuberkulose nur auf die Leber beschränkte embolische Herde aufweist.

3. Bei Erkrankung der Lunge, der Rachenhöhle und des Darmes, wenn dieselbe in keinem Organe embolisch zu Stande gekommen ist.

Generell dagegen ist die Tuberkulose:

1. Wenn verbreitete embolische Herde — acute Miliartuberkulose — neben einer primären Erkrankung auch nur in einem Organe aufgefunden wird, wie bei Miliartuberkulose der Lunge und tuberkulösen Processen im Darm nebst den zugehörigen Lymphdrüsen.

2. Wenn beschränkte embolische Herde — chronische allgemeine Tuberkulose — sich neben einem Primäreffect in mindestens zwei Organen, z. B. neben Darmtuberkulose in Lunge und Leber, Lunge oder Leber und Uterus u. s. w. vorfinden.

Die späteren Stadien, welche bereits zur Tuberkulose der Milz, der Nieren, der Knochen und Gelenke geführt haben, bedürfen kaum der besonderen Erwähnung, da die Erkrankung dieser Organe einen Zweifel in der Entscheidung unmöglich macht.

Bei der Tuberkulose des Rindes sind folgende besondere Verhältnisse hervorzuheben und den bezüglich der Schweinetuberkulose gemachten Ausführungen hinzuzufügen.

Bei den Rindern erfolgt die Infection am häufigsten vom Respirationsapparate aus. Ferner spielt hier die primäre Erkrankung des Uterus eine grössere Rolle, als beim Schwein. Wegen der Wichtigkeit dieses Infectionsmodus beim Rinde sei erwähnt, dass häufig sowohl auf den Uterus allein beschränkte Tuberkulose, als auch solche Fälle beobachtet werden, in denen der Krankheitsprocess vom Uterus auf das Peritoneum und von dort aus auch nach der Pleura sich fortsetzt. Bei der primären Gebärmuttertuberkulose — sehr selten ist die Vagina ergriffen — findet man zahlreiche Geschwüre in der Schleimhaut, Tuberkelherde der verschiedensten Grösse in der Muscularis und unter der Serosa, so dass die Wand der Metra oft bis zu mehreren Centimetern verdickt erscheint. Der primäre Charakter der Uterustuberkulose tritt besonders dadurch hervor, dass die tuberkulösen Processe in dem Uterus durch Verkäsung oder Verkalkung

auf ein viel längeres Bestehen schliessen lassen, als die per continuitatem entstandenen Processe des Uterusüberzugs und des übrigen Bauchfells. Die Uebertragung des Processes auf das Peritoneum erfolgt durch die gewöhnlich mit der Metra gleichzeitig erkrankten Tuben, wenn die tuberkulösen Veränderungen die Fimbrien ergreifen, oder das der Tubentuberkulose eigenthümliche schleimig-eiterige Secret durch Verlegung des Ostium uterinum seinen Abfluss in das Cavum peritonei nimmt. Von der primären Tuberkulose des Uterus und der Tuben unterscheidet sich die embolisch bei der Generalisation auftretende Form dadurch, dass die Tuberkelherde gleichmässig in der Submucosa vertheilt liegen, die gleiche Beschaffenheit zeigen und nur vereinzelt zur Geschwürsbildung führen.

Ausserdem ist es eine Eigenthümlichkeit des Rindes, dass bei ihm die serösen Häute der Brust- und Bauchhöhle einen Prädilectionssitz der tuberkulösen Processe bilden. Die Tuberkulose der Pleura und des Peritoneum begleitet nicht bloss secundär umfangreichere Erkrankungen der von ihnen umhüllten Eingeweide, sondern sie tritt vielmehr sehr häufig anscheinend primär dadurch auf, dass die Tuberkelbacillen, ohne in den Durchgangsorganen, z. B. in Lunge und Darmkanal, bleibende Veränderungen hervorzurufen, auf ihnen einen günstigeren Nährboden finden und dort eine selbstständige Erkrankung erzeugen. Die genannten serösen Häute erscheinen hierbei mit solitären Tuberkeln oder in Folge Vereinigung derselben mit verschieden grossen gestielten Knoten oder breiten beetartigen Erhöhungen besetzt, welche sich durchweg durch das stark entwickelte bindegewebige Substrat und die hervortretende Neigung der Tuberkel zur Verkalkung auszeichnen. Die Peritonealtuberkulose beschränkt sich entweder auf das Wandblatt oder greift auch auf das Omentum oder die serösen Ueberzüge der Eingeweide über, die Parenchyme der Bauchorgane selbst bleiben davon frei. Nur am Uterus kann die Tuberkulose des Peritoneum viscerale sich über die Fimbrien hinweg auf die Mucosa der Tuben fortpflanzen, und ausserdem beobachtet man an der Leber, wenn deren hintere Fäche erkrankt ist, in der unmittelbaren Nähe der portalen Lymphdrüsen beschränkte, durch Lymphstauung hervorgerufene lymphangoitische Tuberkeleruptionen, welche im Parenchym der Leber sitzen. Das Uebergreifen der Bauchfelltuberkulose auf die weiblichen Geschlechtsorgane ist dadurch gekennzeichnet, dass der seröse Ueberzug des Uterus und der Eileiter immer ergriffen ist, und ausserdem die Erkrankung der letz-

teren in den Vordergrund tritt. Indessen werden die hinteren Partien der Bauchhöhle seltener erkrankt gefunden, da die Bauchfelltuberkulose, wie Klebs zuerst durch seine Impfungen der Tuberkulose in die Bauchhöhle gezeigt hat, ihren Hauptverlauf in der Richtung der aus dem Abdomen abführenden Lymphbahnen nimmt; diese letzteren gehen vom grösseren Theile der unteren und seitlichen Bauchwand durch das Zwerchfell in die Brusthöhle und führen zu den verschiedenen Gruppen der Mediastinal- und theilweise zu den Bronchialdrüsen. Man findet deshalb bei einer Tuberkulose des parietalen Peritoneum gewöhnlich die erste Reaction in den hinteren Mittelfelddrüsen. Nur wenn die Beckenportion des Bauchfells miterkrankt ist, zeigen die an der oberen Abdominalwand gelegenen Lymphdrüsen (Lenden- und Kreuzbeindrüsen) entsprechende Veränderungen, desgleichen die Lymphdrüsen der Baucheingeweinde, wenn ihre serösen Ueberzüge ergriffen sind, da mit Ausnahme der Zwerchfellfläche der Leber, welche ihre oberflächlichen Lymphgefässe an die durch das Zwerchfell ziehenden Stämme abgiebt, die subperitoneal verlaufenden Lymphgefässe von den Lymphdrüsen der betreffenden Organe aufgenommen werden.

Von der Affection der Mediastinaldrüsen kann weiterhin eine Tuberkulose der Pleura ausgehen. Dieselbe ist häufig auf das Wandblatt und speciell den Zwerchfellüberzug beschränkt, greift indessen in der Regel auch auf die Pleura pulmonalis über. Dem Parenchyme der Lunge gegenüber verhält sich aber die Pleuratuberkulose ähnlich wie die Peritonealerkrankung gegenüber der Leber. Trotz der ausgedehntesten Veränderungen des Lungenüberzuges bleibt das Gewebe der Lunge selbst intakt mit Ausnahme eines kleinen Theiles des Lungenhilus, welcher bei Affection der Bronchialdrüsen Tuberkel aufweist, die anscheinend in der Wand der zuführenden Lymphgefässe ihren Sitz haben und deren Bildung die Folge der Lymphstauung ist. Wegen der Geringfügigkeit dieser Erkrankung kann sie ebenso, wie die analoge Erkrankung der Leber als Parenchymerkrankung bei der technischen Beurtheilung ausser Acht gelassen werden. Wenn man daher von dem nicht häufigen Vorkommen des Durchbruchs käsigen Inhaltes tuberkulöser Bronchial- und Mediastinaldrüsen in die Lunge absieht, so erfolgt die Infection der Lunge bei selbstständiger Peritoneal- und Pleuratuberkulose nur embolisch nach erfolgtem Einbruch der Tuberkelbacterien in die Blutbahn.

Was von derjenigen Brustfelltuberkulose gesagt wurde, welche

als unmittelbare Folge einer bestehenden Bauchfelltuberkulose entstand, gilt auch von der primär entstandenen, bei welcher die Lunge trotz des unzweifelhaften Durchtritts der Bacterien intakt geblieben ist. Häufiger sind aber neben den so entstehenden Pleuraveränderungen tuberkulöse Vorgänge in der Lunge zugegen.

Es leuchtet ein, dass die selbstständige Pleuratuberkulose nicht direct auf das Peritoneum übergreifen kann. Der Durchbruch tuberkulöser Cavernen durch das Zwerchfell kann zwar den Uebergang per continuitatem vermitteln, häufiger aber folgt die Peritonealtuberkulose der primären Pleuratuberkulose nebst anderen Organerkrankungen, nachdem die Tuberkulose generell geworden ist.

Bei allgemeiner Tuberkulose des Rindes nehmen die Organe etwa folgendermassen theil:

Die Lunge in 100 pCt., die serösen Häute der Brust- und Bauchhöhle in 90 pCt., die Leber in 85 pCt., die Maul- und Rachenhöhle und der Darmkanal in 60 pCt., die Milz in 50 pCt., die Nieren in 30 pCt., die Knochen in 5 pCt. der Fälle. Die Gelenke zeigen sehr selten tuberkulöse Erkrankung. Bezüglich der Geschlechtsorgane ist das Verhältniss der vorkommenden Erkrankungen ein verschiedenes; während nämlich die Genitalien des Bullen selten Tuberkulose zeigen, sind bei der generellen Tuberkulose der Kühe die Geschlechtsorgane häufig und zwar hauptsächlich die Metra, weniger oft die Milchdrüse und die Eierstöcke erkrankt. Auf 100 Fälle allgemeiner Tuberkulose bei Kühen kommen ca. 65 Erkrankungen der Gebärmutter, 5—10 Erkrankungen des Euters und 5 Erkrankungen der Eierstöcke. Die embolische Tuberkulose des Uterus spielt daher bei der Diagnose der Verallgemeinerung keine geringe Rolle. Der bemerkenswerthe Antheil, welchen der Uterus an der generellen Tuberkulose nimmt, ist wohl darauf zurückzuführen, dass der Uterus in Folge der Gravidität und häufiger Läsionen bei dem Gebärsakte für die Erkrankung mehr disponirt, als andere Organe. Wenigstens machen die Schüller'schen Versuche, bei welchen durch Läsionen verschieder Gelenke bei bestehender Allgemeintuberkulose die Gelenktuberkulose künstlich herbeigeführt wurde, diese Annahme wahrscheinlich. Das Verhalten der Milz zu der generellen Tuberkulose des Rinds ist auffallend. Beim Menschen und beim Schweine ist die Milz in der Mehrzahl der Fälle sichtbar erkrankt, beim Rind zeigt sie nur in der Hälfte der generellen Tuberkulosefälle nachweisbare tuberkulöse Erkrankung. In vielen Fällen zweifelloser Allgemeintuberkulose bemerkt man in

der Milz vorher nichts, als folliculäre Hyperplasie [1]). Umgekehrt ist das Verhalten der Pleura und des Peritoneum; ihre Erkrankung fehlt nur in dem 10. Theil der Fälle und zwar, nebenbei bemerkt, relativ häufiger bei Ochsen, als bei Kühen. Die Knochen und Gelenke schliesslich erkranken beim Rind viel seltener tuberkulös, als beim Schweine.

Hinsichtlich der Diagnostik der lokalen und generellen Tuberkulose beim Rinde dürften die für das Schwein aufgestellten Grundsätze folgende Erweiterung erfahren:

Lokal i. w. S. ist die Tuberkulose, 1. wenn entweder das Bauch- oder Brustfell mit den entsprechenden Lymphdrüsen allein erkrankt ist.

2. Wenn ein oder mehrere bestimmte Organe einer und derselben Körperhöhle mit der sie auskleidenden serösen Haut Erkrankung aufweisen, z. B. Lunge und Pleura, Darmkanal oder Uterus und Peritoneum, ferner wenn der Darmkanal und die Leber, schliesslich wenn der Darmkanal, die Leber und der Uterus nebst Peritoneum erkrankt ist, ohne dass andere Organe, in erster Linie die Lunge, afficirt erscheinen.

3. Wenn zu den sub 2. genannten Erkrankungen eines oder mehrerer bestimmter Abdominalorgane noch Tuberkulose der Pleura hinzutritt.

Generell ist die Tuberkulose, 1. wenn ausser der Erkrankung der Pleura oder des Peritoneum, oder beider Häute zusammen, verbreitete miliare Tuberkel in einem Organe, z. B. Lunge zugegen sind.

2. Wenn ausser der Erkrankung der beiden genannten serösen Häute beschränkte embolische Herde in mehr als einem Organe sich vorfinden, z. B. in Lunge und Leber, Lunge und Uterus etc.

Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, dass die makroskopische Untersuchung bei Tuberkulose für viele Fälle nicht ausreichend ist. Die Feststellung der kleinsten tuberkulösen Veränderungen, der miliaren und submiliaren Tuberkel ist mit unbewaffnetem Auge nicht immer möglich. Besonders in der Leber häufig ergiebt erst die mikro-

---

[1]) Als Beispiel möge die Epikrise folgenden Falles dienen: Schwarzgefleckte Kuh, ca. 5 Jahre alt. Ernährungszustand mittelgut. Auf dem Peritoneum parietale zahlreiche verschieden grosse tuberkulöse Knoten und Platten. Pleuritis et Bronchopneumonia tuberculosa, Miliartuberkulose der Leber, embolische Tuberkulose des Uterus, Mastitis tuberculosa an der rechten Euterhälfte. Die Milz war vergrössert, die Malpighi'schen Körperchen bis zum Doppelten der normalen Grösse geschwollen.

skopische Untersuchung die Anwesenheit tuberkulöser Veränderungen; deshalb sollte bei der für die Beurtheilung der Tuberkulose so grossen Wichtigkeit gerade dieses Organes es nie unterlassen werden, wenigstens die Leber in allen Fällen von Tuberkulose mikroskopisch zu untersuchen. In der Regel genügt schon die Vergrösserung einer stärkeren Lupe, deren Gebrauch besonders praktisch ist, weil dadurch eine Untersuchung an Ort und Stelle vorgenommen werden kann. Gleichzeitig ist die mikroskopische Untersuchung nothwendig, wenn es sich um genaue Feststellung des Wesens makroskopisch zweifelhafter Processe handelt. Die Zahl der pathologischen Veränderungen, welche zu diagnostischen Irrthümern bei Tuberkulose Veranlassung geben können, ist nicht gering, und es soll daher noch kurz auf dieselben hingewiesen werden, weil sie sich nicht selten neben Tuberkulose zufällig vorfinden und dadurch eine weitere Verbreitung der Tuberkulose vortäuschen können, während dieselbe in Wirklichkeit nicht besteht. Die wesentlichsten sind:

Actinomykotische Processe in der Maulhöhle, der Lunge, verschiedenen Knochen und dem Euter; Echinokokken und Cysticerken, wenn dieselben in Folge entzündlicher Veränderungen der Umhüllungsmembran zu einer käsigen oder mörtelähnlichen Masse geworden sind, in Lunge, Leber, Milz und auf den serösen Häuten; ferner metastasische Abscesse in der Lunge, Leber, Milz und den Nieren; leukämische Infiltrationen in der Leber und Niere; amyloide Degenerationen in der Leber, Milz und Niere; ausserdem in der Lunge eiterige Bronchitiden, Peribronchitis nodosa und durch Aspiration fremder Körper entstandene Bronchopneumonien, im Darmkanal katarrhalische und diphtherische Geschwüre und im Urogenitalapparat nicht tuberkulöse eiterige Katarrhe. Beim Rinde schliesslich noch die Veränderungen im Gefolge der Lungenseuche in den Lungen und beim Schweine die der Schweineseuche eigenthümlichen Processe in den Lungen, dem Darmkanal, den Knochen und Lymphdrüsen.

Das wichtigste Kriterium der Tuberkulose gegenüber diesen Vorgängen ist die Miterkrankung der Lymphdrüsen und die Eigenthümlichkeit der regressiven Metamorphosen in denselben. Wo dieses Merkmal nicht ausreicht, hat der mikroskopische und bacteriologische Untersuchungsbefund zu entscheiden.

Nach diesen Grundsätzen wird auf dem hiesigen Centralschlachthofe verfahren; sie sind als das Ergebniss vorurtheilsfreier und

wissenschaftlicher Prüfung zahlreicher Einzelfälle anzusehen. Unzureichend dagegen sind die Vorschläge von Schmidt-Mühlheim (die technischen Grundlagen für den Handelsverkehr mit Fleisch tuberkulöser Thiere, Berlin 1887), weil dieselben die umfangreichen Begriffe von lokaler und genereller Tuberkulose nicht gehörig scheiden. Die Einführung seiner Vorschläge in die Praxis könnte es nicht verhindern, dass einerseits gesundheitsschädliches Fleisch in den Consum käme und andererseits viele Thiere und damit Werthe von unberechenbarer Höhe ohne Noth vernichtet würden.

XII.

Die Fascien des Pferdes.

Von

Dr. **F. Eichbaum** in Giessen.

Allgemeiner Theil.

In seinem Traité des Membranes hatte Bichat zuerst das fibröse oder Fasersystem als ein selbständiges, von allen Gewebssystemen des thierischen Körpers verschiedenes begründet und von allgemeinen Gesichtspunkten aus dargestellt. Die charakteristischen Kennzeichen dieses Systems sollten in einem deutlich faserigen Bau, einer weissen, silberglänzenden Farbe, in Armuth an Gefässsen und höchstwahrscheinlich auch gänzlichem Mangel an Nerven, geringer Elasticität und gänzlichem Mangel an Contractilität und Sensibilität bestehen. Einen grossen Theil dieses Fasersystems bilden die fibrösen Häute, die Aponeurosen, die flächenartig ausgebreiteten Formen des Fasergewebes. Nach der eigentlichen Bedeutung des Wortes Aponeurosis (von *απο* und *νεῦρον*, also Sehnenfortsetzung) stellen dieselben die flächenartig ausgebreiteten und Membranen von verschiedener Stärke bildenden Ursprungs- oder Endsehnen von Muskeln dar. Da diese Aponeurosen aber häufig mit jenen fibrösen Häuten in Verbindung stehen und unter Umständen verschmolzen sind, welche die Muskeln und ihre Endsehnen umscheiden und als Fascien oder Muskelbinden bezeichnet werden, so ist es in vielen anatomischen Werken Gebrauch geworden, die Bezeichnung „Aponeurose“ auch für Muskelbinden anzuwenden. Französische Anatomen identificiren geradezu die Begriffe von Fascie und Aponeurose. Noch weiter fasst

Hyrtl[1]) den Begriff Aponeurose auf. Hyrtl bringt unter die Aponeurosen nicht allein die ausgebreiteten Faserhäute, welche Höhlen trennen und begrenzen, die Fascien, die Ligam. intermuscularia, sondern auch die Sehnenscheiden, die Kapselbänder der Gelenke, das Periost und Perichondrium, das Neurilemm, die Tunica albuginea der Hoden und Eierstöcke, die Sclera, die Dura mater, die fibröse Schicht des Herzbeutels.

Die Fascien, mit denen sich die vorliegende Abhandlung beschäftigen soll, würden hiernach eine Unterabtheilung der Aponeurosen darstellen und können daher auch als solche bezeichnet werden. Sie stellen bindegewebige, mit elastischen Fasern durchwebte Membranen von einer gewissen Festigkeit dar und haben die Bestimmung, einzelne Muskeln oder in ihrer Wirkung zusammengehörige Muskelgruppen scheidenartig zu umhüllen und durch Scheidewände, welche sie zwischen dieselben einschieben, eine schärfere Abgrenzung derselben herbeizuführen. In gleicher Weise umhüllen sie ferner die Sehnen, bilden hier die weisse fibröse Schicht der Sehnenscheiden, das sog. Retinaculum tendinum[2]), sowie die Quer- und Ringbänder, welche die Sehnen in der Lage zu erhalten haben.

Die Fascien stellen somit einen integrirenden Theil des Locomotionsapparates dar und werden auch gewöhnlich mit diesem zusammen abgehandelt. Nur Cruveilhier glaubte, mit Rücksicht auf ihre physiologische und pathologische Bedeutung ihnen ein besonderes Capitel der speciellen Anatomie unter dem Titel: Aponeurologie widmen zu sollen. Er ist indessen in den späteren Ausgaben seines Traité d'Anatomie descriptive davon abgekommen, weil die Aponeurosen „die Anheftung der Muskeln vermitteln und gewissermassen als membranartig ausgebreitete Sehnen betrachtet werden können", und somit nicht von der Darstellung der Muskeln zu trennen sind. Wenn nichtsdestoweniger in dem Folgendem eine gesonderte Darstellung der Fascien versucht worden ist, so geschah dies einmal aus dem Grunde, weil die in Rede stehenden Gebilde in den Veterinär-Anatomien ein eingehendes Studium nur theilweise erfahren haben, andererseits aber die Myologie vollständig bearbeitet vorliegt und es sich im Falle der Darstellung derselben in Verbindung mit den Fascien zum grossen

[1]) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 17. Aufl. Wien 1884.

[2]) Vergl. hierzu Eichbaum, Zur Anatomie und Histologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden des Pferdes. Dieses Archiv. Bd. IX.

Theile um eine Wiederholung bekannter Thatsachen handeln würde. Zweitens aber lag der vorliegenden Abhandlung in erster Linie die Aufgabe zu Grunde, nur diejenigen Aponeurosen, welche Muskeln oder Muskelgruppen umhüllen oder Höhlen auskleiden, in den Kreis der Untersuchungen zu ziehen, die Ursprungs- und Endaponeurosen der Muskeln dagegen, die in den Lehrbüchern der Veterinär-Anatomie, besonders in der vortrefflichen Myologie des Pferdes von K. Günther eine eingehende Darstellung bereits gefunden haben, nur insoweit zu berücksichtigen, als die vorliegenden Untersuchungen abweichende oder vervollständigende Resultate ergeben haben. Unter diesen Umständen kann aber eine gesonderte Darstellung der erst erwähnten Aponeurosen sehr wohl erfolgen; sie hat sogar einen grösseren Werth, als wenn sie in der Myologie und mit dieser abgehandelt wird; sie verlangt jedoch nicht allein eine Kenntniss der Myologie, sondern der Anatomie des Pferdes überhaupt, eine Kenntniss, die hier indess als allgemein vorhanden vorausgesetzt werden darf.

Der speciellen Darstellung der Fascien, so weit sich dieselbe durch unsere Untersuchungen ergeben hat, sollen zunächst in einem allgemeinen Abschnitte einige Bemerkungen über Bau, Function und Bedeutung der Fascien in physiologischer und pathologischer Hinsicht vorausgeschickt werden.

Bau der Fascien. Die Bindegewebsfaser bezw. das aus Bindewebsfibrillen zusammengesetzte Bündel ist das hauptsächlichste anatomische Element der aponeurotischen Gebilde. Durch die Aneinanderlagerung von parallel neben einander verlaufenden Faserbündeln in die Fläche werden glänzend weisse Membranen von verschiedener Festigkeit und Stärke gebildet, die auch aus mehreren, sich in ihren Faserrichtungen unter verschiedenen Winkeln kreuzenden und fest mit einander verbundenen Schichten bestehen können. In dieser bindegewebigen Grundlage können nun elastische Fasern in verschiedener Menge und Stärke eingelagert sein, oft so massenhaft, dass sie fast ausschliesslich das Gewebe der Aponeurosen bilden. Ebenso kommen auch quergestreifte, seltener auch glatte Muskelfasern, entweder vereinzelt eingestreut oder zu dünnen Platten vereinigt, in denselben vor. Zuweilen endlich finden sich auch mehr oder weniger reichliche Einlagerungen von Fettzellen in den Fascien vor. Bei massenhaftem Vorkommen derselben werden die zu einer zusammenhängenden Membran vereinigten Fasern auseinandergedrängt und damit eine Zerfase-

rung der Fascie in einzelne, durch Fettgewebe von einander getrennte Stränge hervorrufen.

Blutgefässe und Nerven sind, und das ist für die Pathologie dieser Gebilde von Wichtigkeit, in diesen Membranen nur spärlich vorhanden. Bemerkenswerth ist übrigens, dass, wie Hyrtl zuerst gezeigt und wie meine Untersuchungen es überall bestätigen konnten, in allen fibrösen Geweben schon die kleinsten Ramificationen der Arterien von doppelten Venen begleitet werden.

Die zwischen den einzelnen Fascien gelegenen, meist spaltartigen Räume stellen die interfascialen Räume dar. Sie sind entweder von Muskeln oder Lymphdrüsen ausgefüllt oder es verlaufen in ihnen von lockerem, mehr oder weniger reichlichem, häufig fetthaltigem Bindegewebe umhüllt, Gefässe und Nerven. Die Eigenschaft derselben, dass sie leicht ausdehnbare, mit festeren Abgrenzungen versehene Innenräume und dadurch besonders präformirte Wege für die Ausbreitung von Exsudaten darstellen, macht ihre Untersuchung in pathologischer und chirurgischer Hinsicht besonders werthvoll.

Der Umstand, dass die Fascien von sehr variabler Stärke sind, dass sie sich häufig in eine Anzahl von Blättern spalten, die im weiteren Verlaufe dünner und schwächer werden und sich schliesslich auffasern, ist der Grund, weshalb der Begriff einer Fascie ein unbestimmter ist und weshalb namentlich die Frage, ob es sich im gegebenen Falle um eine Fascie handelt oder nicht, von den verschiedenen Untersuchern in verschiedenem Sinne beantwortet wird. Was der eine noch für eine Fascie anspricht, wird von dem andern einfach als Bindegewebslage oder als Perimysium bezeichnet. Die Unbestimmtheit und die Unsicherheit der Frage liegt also in dem nicht bestimmten Festigkeitsgrade, den eine Bindegewebslage haben muss, um auf die Bezeichnung einer Fascie Anspruch machen zu können. Bardeleben[1]) hat in neuerer Zeit den Grundsatz aufgestellt, dass nur solche Bindegewebsmembranen als Fascien zu betrachten sind, an welchen sich Muskeln inseriren oder die als Fortsetzungen der Muskeln anzusehen sind. Alle übrigen Bindegewebslamellen sollten keine wirklichen Fascien sein. Acceptirt man diese Auffassung, so müssen auch alle mit Muskeln in Verbindung stehenden Membranen, Bänder

---

[1]) Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. 1881.

u. s. w. zu den Fascien gerechnet werden, der Begriff der Fascie somit erweitert werden.

Bei den vorliegenden Untersuchungen ist stets der Standpunkt festgehalten worden, nur diejenigen Bindegewebslamellen als Aponeurosen anzuführen, welche in Form einer zusammenhängenden, durch parallele Faserung ausgezeichneten Membran auftreten, bei wiederholten Untersuchungen und bei verschiedener Präparationsweise stets in gleicher Weise auftreten und direct oder indirect mit Muskeln oder deren Sehnen in Verbindung stehen. Es ist dabei möglich, dass ein Anderer, welcher diese Untersuchungen wiederholt, noch eine Reihe anderer Blätter herauspräparirt. Die Kenntniss derselben dürfte indess nur in einzelnen Fällen einen besonderen praktischen oder wissenschaftlichen Werth haben.

An jeder Aponeurose lassen sich zwei Flächen, eine äussere und eine innere, ferner mindestens zwei Grenzen oder Ränder, die man füglich auch als Ursprung und Ende derselben bezeichnen kann, unterscheiden. Die beiden Flächen erscheinen nicht, oder doch nur selten glatt, wie die serösen oder Schleimhäute, sondern von denselben entspringen mehr oder weniger dicht neben einander zahlreiche gröbere und feinere, bindegewebige fadenförmige Fortsätze, welche sich theils in die darunter gelegenen Muskeln, theils in das interfasciale oder subcutane Gewebe begeben, Fäden, die sich bei der Darstellung der Fascie meist leicht mittelst des Scalpellstieles oder des Fingers durchreissen lassen. Die Flächen der Fascien, die somit allmählich in das benachbarte lockere Bindegewebslager übergehen, sind daher niemals, wie dies bei den serösen Häuten der Fall ist, scharf abgegrenzt. Nur an solchen Stellen, wo Sehnen über die Oberfläche der Fascien hinweglaufen, erscheinen die letzteren geglättet. (Beisp.: Fascia profunda an den Sehnen der Augenmuskeln.)

Die Anheftungen der Fascien sind äusserst mannigfaltig. Sie können von Knochenvorsprüngen oder von anderen Aponeurosen, oder von den Sehnen oder der Fläche der Muskeln ihren Ursprung nehmen und in eben solcher Weise enden. Letzteres geschieht häufig ferner in der Art, dass die immer dünner werdende Fascie sich in Bindegewebslamellen auflöst, die ohne scharfe Grenze in das Perimysium der Muskeln oder in das subcutane Bindegewebe übergehen. Häufig wird auch ein Zusammenhang übereinander liegender Fascien in der Weise bewirkt, dass plattenartige Fortsätze von der einen Fascie in die andere einstrahlen (cfr. Fascien der Extremitäten).

Der Faserverlauf in den Fascien kreuzt in der Regel jenen der Muskeln und Sehnen unter rechtem Winkel. Am besten zeigt sich dies an den Extremitäten, wo die tiefen Blätter der Vorarm- oder Unterschenkelfascie mit ihren Fasern stets in transversaler Richtung um die Gliedmassen verlaufen. An vielen Stellen erhalten indessen die Fascien durch in dieselben einstrahlende Muskelbündel longitudinale oder schräg verlaufende Faserzüge. Nach Bardeleben[1]) ist überhaupt die Richtung der Fasern in den Fascien und anderen Membranen, Bändern u. dergl. eine gesetzmässige, indem sie stets in der Richtung von Druck- und Zugcurven verlaufen, nach denselben Gesetzen, nach denen auch die Knochenbälkchen in der Spongiosa angeordnet sind. Die Architectur der Fascie entspricht nach Bardeleben 1. dem auf sie einwirkenden Drucke und Zuge seitens der darunter gelegenen und 2. der sich an ihnen inserirenden oder von ihnen entspringenden Muskeln.

Die Aponeurosen werden an zahlreichen Stellen von Gefässen und Nerven auf ihrem Wege zu den Muskeln durchbohrt. Um Compressionen derselben bei Contractionen der Muskeln, oder bei der Anspannung der Fascien zu vermeiden, findet sich constant die Einrichtung vor, dass die zur Aufnahme dieser Gebilde bestimmten Löcher, Kanäle oder Ausschnitte stets weiter sind, als das Kaliber der betreffenden Gefässe oder Nerven.

Nach der Eintheilung Bichat's sind die sämmtlichen im thierischen Körper vorkommenden Aponeurosen in zwei grosse Gruppen zu theilen: in Insertionsaponeurosen (Aponévroses d'insertion) und Umhüllungsaponeurosen (Aponévroses d'enveloppe). Viele Aponeurosen dienen gleichzeitig auch beiden Zwecken, im Allgemeinen prävalirt indess der eine von beiden. Die Insertionsaponeurosen stehen immer mit Muskeln in Beziehung. Sie vermitteln entweder die Anfangs- oder Endinsertion der Muskeln, an welchen sie gewissermassen als eine in die Fläche verbreitete Sehne auftreten und die Insertionsflächen der Ursprung oder Ende nehmenden Muskeln vergrössern. Ein grosser Theil der Muskeln des Rumpfes oder der Extremitäten entspringen und endigen in Form breiter Fascien. Erwähnt seien beispielsweise hier: der M. cucullaris, der M. longissimus dorsi, die M. serrati postici, der M. complexus, der M. splenius capitis et colli, der M. omohyoideus, die Mm. obliqui abdominis, der M. transversus

[1]) Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. 1878.

abdominis, der Glutaeus maximus, Tensor fasciae latae u. a. m. Die Umhüllungsaponeurosen umhüllen bald ganze Körpertheile, wie an den Gliedmassen oder dem Rumpfe, oder betheiligen sich an der Bildung von Höhlenwandungen und können dann wohl auch als allgemeine Umhüllungsaponeurosen bezeichnet werden, oder sie umscheiden einen oder mehrere Muskeln und stellen dann die besonderen Umhüllungsaponeurosen oder Muskelscheiden dar. Sie können dabei die Muskeln nur an einer Fläche überziehen, oder sie bilden Säcke oder Schläuche um die Muskeln. Sind dieselben für mehrere Muskeln gemeinschaftlich, so treten häufig zwischen die letzteren Fortsätze in Form von starken Scheidewänden ab, welche an Knochen Anheftung nehmen und mit ihren Flächen in vielen Fällen auch Muskelfasern Ursprung geben. Es sind dies die Zwischenmuskelbänder, die Ligamenta intermuscularia. Sie finden sich überall, wo Muskeln in einer festen Lage erhalten werden müssen, und wo die Gefahr vorliegt, dass dieselbe bei ihrer Contraction verändert wird. Sie sind daher an den Gliedmassen, wo die Gefahr der Dislocation bei den Beugungen und Streckungen der Gelenke am grössten ist, am zahlreichsten und zugleich am stärksten entwickelt.

Die aponeurotischen Scheiden umhüllen die Muskeln ziemlich genau, so dass der contrahirte Muskel einen Druck von Seiten der Fascie erfährt, ein Umstand, der die Wirkung desselben in beträchtlichem Masse unterstützt. Ist der Muskel atrophirt, und wird die Scheide nicht in normaler Weise ausgefüllt, so fehlt dieser Druck. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Mangel einer die Function der Muskeln unterstützenden Compression von Seiten der umhüllenden Fascien bei der Schwäche der durch Krankheit oder mangelhafte Ernährung heruntergekommenen Individuen eine grosse Rolle spielt.

Die Stärke der Umhüllungsaponeurosen ist variabel und richtet sich im Allgemeinen nach der Stärke und Länge der von ihnen umgebenen Muskeln, sowie nach der Disposition derselben, ihre Lage zu verändern. An allen Stellen, wo Dislocationen von Muskeln oder Sehnen leicht erfolgen können, finden sich nicht allein derbere Fascien, sondern dieselben werden auch partiell noch durch Einlagerungen von Querbändern verstärkt. Ich erinnere hier nur an die sog. Querbänder in der Gegend des Sprunggelenkes. Dieselben stellen weiter nichts dar als Verstärkungszüge in der Muskelscheide des langen Zehenstreckers und Schienbeinbeugers. — Dasselbe trifft auch für die Insertionsaponeurosen zu; auch hier steht die Stärke der Fascien in genauem Verhältniss zur Zahl und Stärke der Muskelinsertionen, und es er-

giebt sich hieraus der allgemeine Satz, dass die Entwickelung der Fascien im geraden Verhältniss zur Entwickelung des Muskelapparates steht und von diesem abhängig ist. Die Stärke der Fascien nimmt somit mit dem Alter der Thiere, sowie mit dem Dienstgebrauche derselben zu, und es ergiebt sich daraus die praktische Lehre, die Aponeurosen nur bei ausgewachsenen, kräftigen Arbeitspferden zu studiren, bei welchen sich starke Aponeurosen an Stellen finden, an denen bei jugendlichen oder weniger leistungsfähigen Thieren nur dünne bindegewebige Lamellen zu constatiren sind.

Alle Aponeurosen, und zwar sowohl die Insertions-, wie Umhüllungsaponeurosen haben ihre Spannmuskeln, ihre Tensores. Die Function dieser Muskeln ist Anspannung der aponeurotischen Ausbreitungen und dadurch bedingte stärkere Fixirung der unter ihnen befindlichen Gebilde oder Uebertragung der Muskelwirkung auf grössere Partien der von ihnen bewegten Körpertheile. Für die Insertionsaponeurosen ist das Vorhandensein von Spannmuskeln eigentlich selbstverständlich, da der Muskel, welchem sie einen Fixationspunkt liefern, sie nothwendig auch bei seiner Contraction spannen muss. Aber auch an den Umhüllungsaponeurosen finden sich solche Spanner vor und können theils aus glatten, theils aus quergestreiften Muskelfasern bestehen. Die erst erwähnten Fälle sind nur selten. Verf. ist bis jetzt nur an zwei Stellen in der Lage gewesen, derartige aus glatten Muskelfasern bestehende Tensoren nachzuweisen. Der eine dieser Fälle betrifft jene Abtheilung der Fascia profunda des Bulbus, welche sich an der Membrana nictitans des Hundes inserirt[1]); ein zweites Beispiel liefert die Tunica dartos des Hodensacks, sowie die von dieser in die oberflächliche Fascie des Präputium ausstrahlenden glatten Muskelfasern. Als weiteres Beispiel könnte die Periorbita mit dem Müller'schen Muskel aufgeführt werden, wenn man dieselbe zu den Aponeurosen rechnen will. Gewöhnlich sind es quergestreifte Muskelfasern, die entweder zu mehr oder weniger umfangreichen und starken Platten angeordnet in die Fascie eingelagert sind, oder von den umscheidenden Muskeln an die Fascie herantreten. Die Fascia superficialis s. subcutanea bildet ein Paradigma für den ersteren Fall. Hier sind es umfangreiche, individuell und nach der Thierspecies in ihrer Grösse jedoch schwankende Muskelplatten, die gewöhnlich als

[1]) Vergl. Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde. Band III. S. 12.

Hautmuskeln beschrieben werden. Auch der M. risorius Santorini, der M. zygomaticus, der M. malaris, der M. communis auris und einige andere Ohrmuskeln stellen ferner solche muskulösen Einlagerungen in die oberflächliche Fascie dar. Bardeleben[1]) betont daher mit Bezug hierauf ganz mit Recht, dass im Sinne der Descendenztheorie die Hautfascie als degenerirte Hautmuskulatur, die Skeletfascien dagegen, zum Theil wenigstens, als rückgebildete Skeletmuskulatur aufzufassen sind. Eine Consequenz dieser Annahme ist dann auch die bereits wiedergegebene Anschauung, dass als Fascien nur solche membranösen Gebilde zu bezeichnen sind, die mit Muskeln in Verbindung stehen.

Beispiele, bei welchen Muskeln in Umhüllungsaponeurosen übergehen und diese spannen, finden sich im Pferdekörper in Menge vor. Es sei hier nur an den M. tensor fasciae latae erinnert, ferner an den M. latissimus dorsi, welcher die Fascia lumbo-dorsalis spannt, an den M. glutaeus maximus, den Biceps femoris, den Sartorius, die Adductorengruppe des Hinterschenkels, welche die Unterschenkelfascien spannen, an den M. biceps brachii, der die Vorarmfascie spannt; der gemeinschaftliche Kopf-Hals-Armmuskel, der Scalenus stellen ferner Spanner der Fascia colli dar, der Omo-hyoideus für die Unterschulterblattfascie, der Psoas minor und M. sartorius für die Fascia iliaca u. s. w. In Folge des Zusammenhanges der Fascien mit anderen sind es oft mehrere Muskeln zugleich, welche spannend auf die Fascie einwirken können, wie dies die Fascia profunda der Augenmuskeln, die Fascia colli oder die Fascia lumbo-dorsalis zeigen, Einrichtungen, die nachweislich gewisse Modificationen in den Spannungsverhältnissen der Fascien, sowie der daraus resultirenden Bewegungen zur Folge haben.

Bedeutung der Fascien in physiologischer und pathologischer Hinsicht. Es ist oben bereits erwähnt, dass Muskeln, welche um Gelenke gelagert sind, durch die widerstandsfähigen, wenig oder nicht ausdehnbaren Fascien in der Lage erhalten werden. Die Fascien verleihen ferner den Muskeln grössere Insertionsflächen, bilden Befestigungsmittel für Sehnen und stellen so ein Bindegewebsskelet dar, welches sich an das Knochenskelet anschliesst und dieses ergänzt. Bardeleben hebt daher in der öfter citirten Arbeit (1881)

[1]) Fascien und Fascienspanner. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. 1876.

sehr zutreffend hervor, dass die Fascien Muskeln und Knochen vertreten, und dass man die Fascien nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich (phylogenetisch) und histologisch als Binde- oder Zwischenglieder zwischen Muskeln und Knochen hinstellen kann. Sie begünstigen und unterstützen weiterhin die Contraction und die Arbeit der Muskeln, isoliren dieselben in ihrer Wirkungsweise oder vereinigen dieselben auch dadurch, dass sie mehrere Muskeln mit einander in Verbindung setzen, zu gemeinschaftlicher Leistung. Sie modificiren endlich die Wirkung der Muskeln und übertragen dieselbe auf entferntere Körpertheile und Organe.

Auch noch in anderer Hinsicht sind die mechanischen Einflüsse der Fascie von Bedeutung, nämlich in Bezug auf die Circulation des Blutes und der Lymphe.

Bei jeder Contraction eines Muskels, der von einer straffen Fascie umscheidet wird, muss die durch Contraction hervorgerufene Gestaltsveränderung desselben ein die Blutbewegung speciell den Blutabfluss beförderndes Moment abgeben, da bei dieser die Fascie in transversaler Richtung gedehnt wird, und hierdurch einen Druck auf den contrahirten Muskel ausübt. Da die Fascien andrerseits so eingerichtet sind, dass sie die eintretenden Gefässe vor Druck und Zerrung möglichst schützen, so sorgen dieselben nicht allein für den Abfluss, sondern auch für den ungehinderten Zufluss des Blutes. Sie wirken so, wie ein „physiologisches Pumpwerk“. Gerade in diesem Momente beruht der oben erwähnte unterstützende Einfluss auf den arbeitenden Muskel von Seiten der ihn umhüllenden Fascie.

Eine ähnliche Bedeutung besitzen auch die Fascien für die Circulation der Lymphe. Hier ist es nicht allein der Wechsel von Spannung und Erschlaffung, welcher befördernd auf die Strömung der Lymphe einwirkt, sondern es kommt noch der Umstand hinzu, dass die Fascien die Lymphräume und ihre Abzugskanäle abgrenzen und nun je nach dem Spannungsgrade ihrer Tensores in verschiedener Weise auf den Inhalt dieser Räume einwirken können.

Die Fascien bilden ferner eine Schutzdecke für die unter ihnen verlaufenden Gefässe und Nerven; sie dienen endlich dazu, Organe aufzuhängen, in der Lage zu erhalten und mit anderen zu verbinden (Luftröhre, Schlund, die grossen Halsgefässe, Herzbeutel, Beckenorgane, Penis, Euter), ferner zum Verschluss von Spalten und Kanälen (Schenkelkanal, Leistenkanal beim weiblichen Thiere) und zur Bildung von Höhlen abschliessenden Wänden (Fascia endothoracica, Becken-

fascien, Sehnenscheiden, Schleimbeutel). — Specielle Angaben über die Function einzelner Fascien sollen bei der Beschreibung derselben im speciellen Theil dieser Arbeit gemacht werden.

Für die Beurtheilung pathologischer Verhältnisse kommt zunächst in Betracht, dass die Armuth der Fascien an Blutgefässen und Nerven, mit einem Worte die geringe Vitalität, mit welcher die Fascien ausgestattet sind, der anatomische Grund ist, weshalb die Fascien so wenig an Entzündungen und Erkrankungen benachbarter Partien theilnehmen, und warum sie gewissen Erkrankungen, wie Abscedirungen u. s. w. Grenzen stecken, die ihrem weiteren Vorwärtsdringen Widerstand entgegensetzen und nur schwer und selten durchbrochen werden. Die Stärke der Fascie im speciellen Falle, ihre Verbindungen mit Knochen, Muskeln oder anderen Fascien spielen selbstverständlich hierbei eine grosse Rolle und machen den Verlauf etwas verschieden. Immer aber werden pathologische Producte, wie Eiter, Blut im lockeren interfascialen Gewebe weiter wandern, bis sie einen Ausweg durch Lücken oder an den Endinsertionen der Fascien gefunden haben. Die Kenntniss der Lage und des Verlaufes der Fascien lässt von vornherein die Richtung dieser Wanderung pathologischer Producte vermuthen. Ihre geringe Ausdehnbarkeit bedingt es ferner, dass Krankheitsprocesse, welche sich unter ihnen, also subfascial entwickeln, wie Geschwülste, bestimmte Formen annehmen, gleichzeitig aber auch bestimmte chirurgische Eingriffe indiciren. Andererseits können die Fascien auch selbständig erkranken. Da die Art und Weise der Erkrankung von den anatomischen Einrichtungen der betreffenden Organe und ihrer Function abhängig bleibt, so ist es naturgemäss, dass die Fascien, weil sie zu mechanischen Zwecken im thierischen Organismus verwendet werden, vorzugsweise in Folge mechanischer Insulten, wie Zerrung, Zerreissung, Verwundung, erkranken. Werden Fascien einem langsamen und beständigen Zuge ausgesetzt, so geben sie allmählich nach und dehnen sich. Da sie meist nicht oder nur in geringem Grade mit elastischen Elementen ausgestattet sind, so erreichen sie, wenn die Dehnung ein gewisses Mass überschritten hat, ihren früheren Spannungsgrad nicht mehr, sie bleiben schlaff und geben hierdurch zu Lymphstauungen und anderen, hieraus resultirenden Krankheitsprocessen Veranlassung. Erfolgt der Zug plötzlich und in vehementer Weise, so entstehen entweder chronische Entzündungen, die schliesslich zu Contracturen der Fascien führen, oder Zerreissungen. Letztere können auch durch

Verwundungen hervorgerufen werden und bedingen dann event. das buckelartige Hervortreten der darunter liegenden Muskeln, die sog. Hernia muscularis. Sie sind in Folge der geringen Lebensthätigkeit des fascialen Gewebes nur schwer heilbar. Eine Folge der Zerreissungen von Fascien sind endlich die Dislocationen der Muskeln. (cfr. Winckler, die Dislocation des M. biceps femoris. Adam's Wochenschrift 1872).

Es kann nicht meine Aufgabe sein, mich hier im Speciellen über die Pathologie der Aponeurosen zu verbreiten; ich muss dies vielmehr einer berufeneren Feder überlassen. Es genügt mir, hier auf die Wichtigkeit der Kenntniss des normalen Verhaltens dieser Gebilde hingewiesen zu haben, die meiner Ansicht nach eine ganz hervorragende Bedeutung für die chirurgische Veterinärpathologie, in specie für die Lahmheiten des Pferdes, sowie für die Ausführung chirurgischer Operationen besitzen, ein Punkt, auf welchen übrigens schon wiederholt[1]) von Prof. Dieckerhoff in Berlin hingewiesen worden ist.

Präparationsmethoden. Die allgemeinen Vorschriften, welche für die Darstellung der Muskeln gegeben werden, gelten zunächst auch hier. Die gewöhnliche Darstellungweise der Fascien besteht darin, dass man das lockere Bindegewebe von der Oberfläche derselben entfernt und sie möglichst glatt darzustellen sucht, wobei man gut thut, die Faserrichtung der Aponeurose zu beachten und in derselben zu präpariren. Ein zweiter Punkt, der bei der Präparation der Aponeurosen zu beachten bleibt, ist der, dass dieselben an möglichst frischen Cadavern untersucht werden, da sie nur an solchen als glänzend weisse Membranen hervortreten und sich von dem lockeren umgebenden Bindegewebe, sowie von den unter ihnen gelegenen Fascien leicht loslösen lassen. In der geschilderten Weise sucht man nun die Fascien nach ihrem Verlaufe, ihrer Anheftung, ihrem Zusammenhange mit anderen Fascien festzustellen. Muskeln und andere Weichtheile, welche die Uebersicht erschweren, müssen event. entfernt werden. Instructiv ist auch das Ablösen und Entfernen der Aponeurosen, nachdem man die Verhältnisse, welche an der einen Fläche zu beobachten sind, festgestellt hat. Manche Verbindungen mit anderen Fascien oder der Zerfall in Blätter treten bei dem Entfernen der

[1]) Adam's Wochenschrift. 1883. No. 1. Die Ueberbeine am Metacarpus des Pferdes, sowie No. 41: Beobachtungen über den Hahnentritt des Pferdes und über einige andere fehlerhafte Zustände der Fascien.

Fascien erst deutlich hervor. Pathologisch veränderte Fascien, namentlich solche an den Extremitäten, geben ferner unter Umständen den besten Aufschluss über complicirte Verhältnisse.

Mit dieser Methode allein kommt man indessen bei einer exacten Darstellung der Fascien nicht überall aus. Der Umstand, dass die Fascien sich in dünnere Blätter spalten, die sich schliesslich in einzelne Faserzüge auflösen, dass ferner zwischen diesen Blättern lockeres Bindegewebe gelegen ist, in welches dieselben ohne scharfe Grenze übergehen, bedingt es, dass die individuelle Geschicklichkeit des betreffenden Präparators eine grosse Rolle bei der Darstellung der Fascien spielt und dass von dem Einen an gewissen Stellen Aponeurosen beschrieben werden, welche ein Anderer als solche nicht anerkennen kann. Präparate, die in Alkohol gelegen haben und bei denen durch die in Folge Entziehung der in ihnen enthaltenen lymphatischen Flüssigkeit hervorgerufene Schrumpfung des Bindegewebes die Aponeurosen stets markirter hervortreten, lassen sich nicht immer schaffen. Man ist somit genöthigt, an andere Untersuchungsmethoden zu denken. Dieselben erstrecken sich einmal auf die Darstellung der interfascialen Räume. Werden diese besonders deutlich gemacht, so ist damit gleichzeitig auch die Begrenzung derselben gegeben. Es wird also bei diesem Verfahren der umgekehrte Weg, wie vorher eingeschlagen. Zur Darstellung dieser Räume wendet man Injectionen von gefärbtem Wasser oder Leimlösungen an, die man entweder direct in diese Räume injicirt, oder wie Henke[1]) dies gethan, es wird Wasser unter anhaltendem Drucke in eine Arterie gespritzt, von wo es leicht und ohne Unterschied durch das ganze Capillarsystem in alle Organe, besonders aber in die leicht ausdehnbaren Räume des Bindegewebes gelangt. Durchschnitte in verschiedenen Richtungen durch die betreffenden Theile, die man event. vorher durchfrieren lassen kann, geben dann ein instructives Bild nicht allein über die Gestalt und Grösse der injicirten interfascialen Räume, sondern auch über die sie begrenzenden festeren Bindegewebslamellen. Die Stärke der Aponeurosen, ihre Zusammensetzung aus einzelnen Blättern, der Zusammenhang und die Verbindung derselben treten gerade auf solchen Durchschnitten, die man, nebenbei bemerkt, auch ohne vorherige In-

[1]) Henke, Beiträge zur Anatomie des Menschen in Beziehung auf Bewegung. 1872.

jection des interfascialen Gewebes anfertigen kann, in deutlichster Weise hervor.

Sämmtliche Methoden sind bei den vorliegenden Untersuchungen in Anwendung gezogen. Zur Darstellung der interfascialen Räume wurde in der Regel blau gefärbte warme Gelatinelösung benutzt, welche direct in die in Rede stehenden Spatien gespritzt wurde. Das Präparat wurde hierauf mit kaltem Wasser übergossen und nach dem Erstarren des Leimes die fraglichen Verhältnisse näher untersucht. Es mag noch bemerkt sein, dass bei dem straffen, derben Bindegewebe der alten Anatomiepferde, welches die Ausbreitung der injicirten Leimmasse hinderte, diese Injection in vielen Fällen nur unvollkommen gelang.

In dem folgenden

Speciellen Theile

soll nun eine Darstellung der Fascien des Pferdes geliefert werden, wie sie sich nach diesen Untersuchungen ergeben hat. Mit Berücksichtigung der Regionen des Körpers sollen dieselben hierbei in nachstehender Reihenfolge abgehandelt werden: 1. Die Fascien des Kopfes und Halses. 2. Die Fascien der Orbita. 3. Die Fascien des Rumpfes und Beckens. 4. Die Fascien der Vordergliedmasse. 5. Die Fascien der Hintergliedmasse.

Allen Regionen des Körpers gemeinsam ist die

Fascia subcutanea s. superficialis.

Dieselbe soll indess bei den einzelnen Regionen, hauptsächlich aus topographisch-anatomischen Rücksichten ihre Besprechung finden. Hier mögen nur einige allgemeine Bemerkungen über dieselbe Platz finden.

Die Fascia superficialis liegt unmittelbar unter der Haut und umfasst die Hautmuskeln mit ihren aponeurotischen Ausbreitungen. Da diese letzteren überall im Zusammenhange stehen, so stellt die Fascia superficialis eine zusammenhängende und sich über den ganzen Körper ausdehnende Aponeurose dar, welcher stellenweise quergestreifte Muskulatur in Form grösserer oder kleinerer Platten aufgelagert sind. Die Grösse dieser letzteren schwankt bekanntlich individuell sowohl, wie auch nach der Thierspecies. Die Entwickelung der Hautmuskulatur ist somit eine wechselnde; constant hingegen ist die Aponeu-

rose. Diese stellt gewissermassen die Grundlage, das Stratum dar, in welchem Muskelfasern in je nach dem Individuum und der Thierspecies verschiedener Menge ein- und aufgelagert sein können.

Wir sind daher berechtigt, die Hautmuskulatur sammt ihren aponeurotischen Ausbreitungen in ihrer Gesammtheit als Fascie aufzufassen und sie mit dem oben angeführten Namen zu bezeichnen. Die eingelagerten Muskelplatten wirken nicht allein auf die mit ihnen verbundene Haut, sondern sind auch gleichzeitig Spannmuskeln dieser Fascie, welche indirect durch letztere ihre Wirkung auf weit von den Muskeln entfernte Partien der Haut übertragen können. Dass die Hautmuskeln, speciell der Brust- und Bauchhautmuskel und Schulterhautmuskel noch eine Bedeutung für die Locomotion besitzen, hat Günther[1]) bereits gezeigt. Auch hier sind es vorzugsweise die an die Gliedmassen tretenden Abtheilungen der Aponeurose, welche die angeführten Wirkungen hervorbringen.

Gewöhnlich pflegt man vier besondere Muskelplatten in dieser Aponeurose zu unterscheiden: den Gesichtshautmuskel, den Halshautmuskel, den Schulterhautmuskel und endlich den Brust-Bauchhautmuskel.

Zu diesen gesellen sich noch kleinere Abtheilungen, die auch häufig als besondere Muskeln aufgeführt werden. Es gehören hierher der als Auswärtszieher der Unterlippe (M. risorius Santorini) von Gurlt beschriebene Muskel, ferner der M. levator labii sup. et alae nasi, der M. zygomaticus, der M. malaris externus, der gemeinschaftliche Ohrmuskel, der untere und seitliche Vorwärtssteller der Ohrmuschelspalte, der Niederzieher des Ohres, bei den Wiederkäuern der Stirnhautmuskel, der Vorhautmuskel bei männlichen, der Nabelhautmuskel bei weiblichen Thieren. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass bei dem Pferde an Stelle dieser letzterwähnten Muskeln einfache Fascien vorhanden sind, sowie dass ferner bei dem Pferde die erwähnten grösseren Hautmuskelplatten zuweilen umfangreiche Lücken aufweisen, die durch Aponeurosen geschlossen werden. Die Verbindung der einzelnen Muskelabtheilungen geschieht durch Aponeurosen in der Weise, dass dieselben sich unter die Muskelplatten fortsetzen und hierdurch ein zusammenhängendes Ganze bilden. In diesem Falle sind die Muskelfasern der Aponeurose aufgelagert. In anderen Fällen, in denen es sich namentlich um dünne, kleine Muskelabthei-

[1]) Topograph. Myologie des Pferdes. S. 138.

lungen handelt, wie am Kopfe, werden beide Flächen derselben von der Aponeurose überzogen, so dass die Muskelfasern in die letztere eingelagert erscheinen.

Die Fascia superficialis überzieht die Oberfläche des ganzen Körpers. Sie erstreckt sich vom Kopfe bis zum Schweife, vom Rücken bis zum unteren Ende der Extremitäten, wo sie sich bei Individuen mit gut entwickelten Fascien bis zur Krone und zu den Ballen des Hufes als zusammenhängende Membran darstellen lässt. An mehreren Stellen steht sie ferner mit der darunter gelegenen Fascie in Verbindung, wie am Halse und Kopfe mit der Fascia colli, am Rumpfe mit der Fascia lumbo-dorsalis und der Unterschulterblattfascie, am Vorderschenkel mit der tiefen Vorarmfascie, am Hinterschenkel mit der Fascia lata.

A. Die Fascien des Kopfes und Halses.

Die Fascien des Kopfes und Halses stehen fast sämmtlich mit einander im Zusammenhange und zwar so, dass die Fascien des Kopfes Fortsetzungen der Fascien des Halses darstellen. Es empfiehlt sich daher nicht nur eine gemeinschaftliche Betrachtung der Fascien beider Regionen, sondern diese hat auch am zweckmässigsten von der Untersuchung der Fascien des Halses auszugehen.

1. Die Fascien des Halses (Fasciae cervicales).

Sie liegen in der vorderen und seitlichen Halsgegend, gehen nach oben und vorn in die Fascien des Kopfes, nach hinten und unten in die Nackenfascie, sowie in die Fascia superficialis der Vordergextremität und der Unterbrust über. Es lassen sich an denselben mehrere Hauptblätter unterscheiden:

a) Die oberflächliche Halsfascie, (Fascia superficialis colli). Sie entspricht nach Lage, Verlauf und Anheftung jener Halsaponeurose des Menschen, welche von Hyrtl als hochliegendes Blatt, von Anderen ebenfalls als Fascia superficialis colli bezeichnet wird. Die Aponeurose ist bei den übrigen Hausthieren fast vollständig fibrös, bei dem Pferde steht sie mit dem M. cutaneus colli (Platysma myoides) in Verbindung bezw. stellt sie die aponeurotische Fortsetzung desselben dar. Sie zerfällt in zwei Lamellen, eine oberflächliche und tiefe, welche von dem unteren Halsrande über die Seitenflächen des Halses in die Höhe steigen und am oberen Halsrande, am Nackenbande endigen, wobei sie einen Theil der an den Seitenflächen des Halses gelegenen Muskeln umscheiden.

Die beiden seitlichen Hälften des Platysma sind vor der Luftröhre durch ein meist zwei Finger breites, medianes fibröses Zwischenband mit einander verbunden. Dasselbe beginnt etwa handbreit über der Insertion des erwähnten Hautmuskels am Brustbein und zieht sich verschieden weit nach aufwärts; in mehreren Fällen erstreckte sich dasselbe bis in das obere Drittel des unteren Halsrandes und setzte sich ohne Unterbrechung in die Aponeurose des Kehlganges fort, in anderen war es kürzer und weiter nach aufwärts zu einem schmalen rapheartigen Streifen reducirt.

Das Platysma entspringt, wie bekannt, am Manubrium sterni. Seine Fasern verlaufen in schräger Richtung nach aufwärts über die Seitenflächen des Brustkinnbackenmuskels und treten von hier aus, die Drosselrinne überbrückend auf die äussere Fläche des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels über, an dessen unterem Rande der Muskel in eine Aponeurose übergeht. Es geschieht dies fast in der ganzen Länge des Halses, von der unteren Halsgegend bis zur Kehlkopfsgegend, wo der allmählich schwächer gewordene Muskel sich in eine Aponeurose verwandelt, welche sich dorsalwärts und nach vorn fortsetzt, die Ohrspeicheldrüse, die Muskeln des Ohres, die Muskeln des Kehlganges resp. die Kehlgangsdrüsen überzieht und am Rande des Hinterkiefers in die Gesichtsaponeurose übergeht.

Die oberflächliche Lamelle der Fascia superficialis tritt in der Nähe des lateralen Randes des Platysma, an der äusseren Fläche desselben hervor. Sie überzieht von hier aus seit- und abwärts in der vorderen Brustgegend die vordere Portion des oberflächlichen Brustmuskels und den gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel, wobei sie die zwischen beiden Muskeln gelegene seitliche Brust- oder Armfurche überbrückt, welche ausser Gefässen (Bugader, Art. transversa scapulae, Art. cervicalis adscendens) in der Nähe des Manubrium sterni zahlreiche in fetthaltiges Bindegewebe eingelagerte Lymphdrüsen — Bugdrüsen, Gland. cervical. superficiales — enthält. Von hier aus setzt sie sich nach hinten und abwärts auf die Unterbrust fort, überzieht die äussere (untere) Fläche des oberflächlichen Brustmuskels, und inserirt sich einerseits in der Mittellinie am Kamme des Sternum, andererseits geht sie mit der Insertionsaponeurose des erwähnten Muskels auf die innere Fläche der Vordergliedmasse über.

An den Seitenflächen des Halses überzieht die Aponeurose die äussere Fläche des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels und ist mit derselben ziemlich innig verbunden. Von dem oberen Rande des-

selben steigt sie in die Höhe, deckt hier streckenweise den am oberen Rande des genannten Muskels zwischen ihr und der gleich zu beschreibenden tiefen Lamelle verlaufenden XI. Nerv, ist hierauf mit dieser letzteren durch straffes Bindegewebe, jedoch trennbar verbunden und tritt in der hinteren Hälfte des oberen Halsrandes auf die Halsportion des M. cucullaris, an dessen äusserer Fläche sie in die Nackenfascie übergeht. Nach hinten setzt sich die Fascie in den Schulterhautmuskel fort. In der oberen Hälfte des Halses verläuft die oberflächliche Lamelle mit der tiefen verbunden bis zum Nackenbande nach aufwärts, ist hier jedoch, besonders in der Gegend des I. Halswirbels und des Genickes mit letzterer stellenweise verschmolzen, so dass sich eine Trennung beider nicht ausführen lässt.

Die tiefe Lamelle der Fascia superficialis colli liegt der inneren Fläche des Platysma an und tritt in der Nähe und zu beiden Seiten des oben erwähnten medianen aponeurotischen Streifens, welcher der vorderen Fläche der Mm. sterno-thyreoidei und sterno-hyoidei anliegt, als selbstständige Membran hervor. Sie überzieht den Brustkinnbackenmuskel, an dessen Seitenrändern sie, besonders in der vorderen Brustgegend, ziemlich fest angeheftet ist. Die Fascie überbrückt hierauf die Jugularrinne, bedeckt die Vena jugularis, durch lockeres spärliches Bindegewebe mit derselben verbunden, und tritt von hier aus in dem Raume zwischen kleinem Brustmuskel (vordere Portion des tiefen Brustmuskels) und dem IV. Halswirbel unter den gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel und den M. omo-hyoideus, deren mediale Flächen sie überzieht An dem oberen Rande des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels kommt sie zum Vorschein, verläuft von hier aus dorsalwärts nach dem Nackenbande und ist hierbei mit der oberflächlichen Lamelle grösstentheils verbunden. Sie bedeckt die Halsportion des M. serratus major, den M. splenius capitis et colli, und tritt unter die Halsportion des M. cucullaris, mit dessen medialer Fläche verbunden sie den M. rhomboid. anterior. überzieht und dann sehr dünn geworden am Nackenbande endet. — In der Brustgegend zerfällt die tiefe Lamelle in zwei dünne Blätter. Das eine überzieht die innere, das andere die äussere Fläche des M. omo-hyoideus; beide stehen durch diesen mit der Unterschulterblattfascie in Verbindung. Beide Blätter umscheiden ferner die vor dem Buggelenke und unter dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel gelegenen Lymphdrüsen; am oberen Rande des letzterwähnten Muskels vereinigen sie sich und nehmen den beschriebenen Verlauf nach aufwärts.

In der oberen Partie des Halses, in der Gegend des Ursprunges der Halsportion des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels giebt die tiefe Lamelle der Fascia superficialis colli einen breiten plattenartigen Fortsatz ab, welcher sich zwischen die am I. und II. Halswirbel entspringenden Fleischzacken des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels hindurch zieht und am oberen Rande desselben zum Vorschein kommt. Die Fascie bildet hier in Gemeinschaft mit der oberflächlichen Lamelle eine auf der oberen Fläche des Genickes und in der Gegend des I. Halswirbels gelegene Aponeurose, welche mit der des M. splenius capitis et colli, der Kopfportion des Gemeinschaftlichen und der Sehne des M. trachelo-mastoideus verschmilzt und am Querfortsatze des Hinterhauptbeins endet, während die oberflächliche Lamelle sich auf die in der Genickgegend gelegenen Ohrmuskeln fortsetzt.

Die Fasern der beiden Lamellen der Fascia superficialis verlaufen in transversaler oder schräger Richtung dorso-ventralwärts über die Muskulatur der seitlichen Halsgegenden hinweg. Von Wichtigkeit für die Erklärung des zuerst von Gerlach[1]) betonten Einseitigbleibens der subcutanen Emphyseme am Halse ist ferner der Umstand, dass in der Medianlinie des unteren Halsrandes von der inneren Fläche der Fascia superficialis ein medianes Septum abgeht, welches in dem unteren Theile des Halses zwischen die beiden Brustkinnbackenmuskeln in die Tiefe tritt und hier, wie auch in der oberen Abtheilung des Halses mit dem die Brustzungenbein- und Brustschildmuskeln überziehenden, festen, häufig das Aussehen einer Aponeurose annehmenden Bindegewebsstratum verschmilzt.

b) Die tiefe Halsfascie (Fascia profunda colli). Sie entspricht beim Menschen der Fascia colli propria oder dem tiefer liegenden Blatte der Halsfascie Hyrtl's und umgiebt die vordere und Seitenfläche der Luftröhre, wird an ersterer von den Brust-Schild-, Brust-Zungenbein- und Brust-Kinnbackenmuskeln, im oberen Drittel des Halses auch vom Schulter-Zungenbeinmuskel bedeckt. Sie zerfällt ebenfalls in zwei Blätter, in ein oberflächliches und tiefes. Das oberflächliche Blatt nimmt scheinbar seinen Ursprung am unteren Rande des M. scalenus, ferner weiter nach oben am lateralen Rande des langen Kopfbeugers und an dem Seitenrande des Atlas und steht

[1]) Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt und Hertwig. 1851.

hier mit dem tiefen Blatte der Fascia superficialis im Zusammenhange. Es setzt sich indessen dorsalwärts auf die Seitenflächen des Halses in der Weise fort, dass es sich in einzelne plattenartige Abtheilungen spaltet, welche sich zwischen die Streckmuskeln des Halses (M. obliq. cap. inf., M. complexus, M. trachelo-mastoideus) nach aufwärts ziehen und schliesslich in das Perimysium dieser Muskeln übergehen. Das tiefe Blatt der Fascia profunda überzieht den M. longus colli, sowie den M. rectus capit. anticus major, und löst sich an dem Seitenrande dieses Muskels, sowie von dem des M. scalenus los, um mit dem oberflächlichen Blatte in Verbindung zu treten. Beide Blätter treten hierauf ventralwärts, durch lockeres Bindegewebe im Zusammenhange stehend, auf die Seiten- und vordere Fläche der Luftröhre, wo sie in der Mittellinie mit den entsprechenden Blättern der anderen Körperhälfte zusammenstossen. Die Vereinigung beider Blätter ist an der vorderen Luftröhrenfläche eine innigere, als zu beiden Seiten derselben. An den letzteren schliessen sie zwischen sich in besonderen Scheiden die Carotis, N. vagus, Sympathicus und den Schlund ein. Die Vena jugularis liegt ausserhalb dieser Fascie, zwischen ihr und der Fascia superficialis, rings um von lockerem Bindegewebe umgeben.

In der Nähe des Kopfes überzieht das oberflächliche Blatt der Fascia profunda, von der Parotis gedeckt, die Schilddrüse — die sog. Schilddrüsenkapsel stellt weiter nichts dar, wie das erwähnte Blatt und die eigene Fascie der Luftröhre, welche die beiden Flächen der Schilddrüse überziehen und sich an der Peripherie derselben vereinigen —, die äussere Fläche des Luftsackes, die auf demselben gelegenen Gefässe und Nerven und die Kehlkopfsmuskulatur und heftet sich dorsalwärts am Warzenfortsatz des Felsenbeins, ventralwärts am Gabelheft des Zungenbeins an. Es setzt sich ferner unter dem langen Zungenbeinmuskel, dem Digastricus und Zungenbein nach vorn fort und geht auf die Aussenfläche der Rachenmuskulatur über, wo es sich mit der Rachenfascie (s. d.) identificirt. Das tiefe Blatt der Fascia profunda trennt sich in der Flügelgrube des Atlas von dem oberflächlichen und nähert sich in seinem Verlaufe nach vorn und oben, dem äusseren Rande des langen Kopfbeugers folgend und sich daran inserirend, immer mehr der Mittellinie, wobei es sich zwischen beide Luftsäcke hineinschiebt und mit der in Rede stehenden Fascie der anderen Seite in Berührung tritt. Beide Flächen des Luftsackes werden somit durch die Blätter der Fascia profunda nach aussen verstärkt.

Im unteren Drittel des Halses, in der Gegend des Scalenus steht das oberflächliche Blatt der Fascia profunda mit der die äussere Fläche des angeführten Muskels überziehenden Fascia superficialis im Zusammenhange. Am Brusteingange heftet es unterhalb der Insertion des unteren Rippenhalters am vorderen Rande der I. Rippe und der Seitenfläche der Brustbeinspitze an und wird hier von den grossen Gefässen, welche aus der Brusthöhle heraus bezw. in dieselbe hineintreten, so namentlich von der Art. und Vena axillaris, der unteren Halsarterie und Vene durchbohrt und verschmilzt mit den Wänden dieser Gefässe, die sie klaffend erhält. Sie bedeckt unterhalb der Art. axillaris ein Packet in Fett eingehüllter Lymphdrüsen — die unteren Luftröhrendrüsen —, welche die äussere Fläche der am vorderen Rande der I. Rippe emporsteigenden inneren Brustvene bedecken.

Das tiefe Blatt der Fascia profunda überzieht, wie bereits erwähnt, die vordere Fläche des langen Kopf- und Halsbeugers und stellt hier eine dünne durchscheinende, jedoch widerstandsfähige Aponeurose dar. An den Seitenrändern der erwähnten Muskeln tritt dasselbe an die Seitenfläche der Luftröhre und spaltet sich am oberen Rande derselben in zwei Blätter, eins, welches über die dorsale Fläche der Luftröhre verläuft und den Schlund überzieht, ein anderes, welches mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia profunda verbunden über die Seiten- und ventrale Fläche der Luftröhre hinweg geht und bereits beschrieben worden ist. Das tiefe Blatt erhält nun unter dem Scalenus Verstärkungszüge, welche vom Körper des VII. und VI. Halswirbels entspringen. Es heftet sich, hierdurch wesentlich verstärkt, am vorderen Rande der I. Rippe an, vom oberen Ende derselben bis etwas unterhalb der Durchschnittstelle der Achselvene. Hier verlässt die Fascie die Rippe und verläuft an der unteren Fläche der Achselvene, mit deren Wand sie fest verbunden ist, nach der Mittellinie zu, wo sie sich zum Theil am oberen Rande der Brustbeinspitze dicht neben der Mittellinie inserirt. In dem hier zwischen den in Rede stehenden Blättern beider Seiten gelegenen dreieckigen Raum befindet sich die Ursprungsinsertion der Brust-Schild- und Brust-Zungenbeinmuskeln. Ein anderer Theil der Fascie zieht sich in die Brusthöhle hinein fort und verschmilzt in der Gegend des hinteren Randes der inneren Fläche der I. Rippe mit der Fascia endothoracica. In dem Raume, welcher an dieser Stelle von beiden Blättern der Fascia profunda gebildet wird, liegen, wie bereits erwähnt, die unteren Luftröhrendrüsen.

Das tiefe Blatt der Fascia profunda bedeckt die Vertebralarterie und Vene vor ihrem Eintritt in den Querfortsatzkanal, sowie in der Nähe der ersten Rippe einige über der Achselarterie gelegene Lymphdrüsen. Vor dem Brusteingange liegt es unterhalb der Luftröhre dem oberflächlichen Blatte an und wird mit diesem von dem Stamme der Jugularvenen durchbohrt.

c) Die Fascia propria der Luftröhre. Sie umgiebt die Luftröhre, wie ein Schlauch, dessen innere Fläche mit den Luftröhrenringen, wie mit den Ligamenta interannularia durch lockeres Bindegewebe verbunden ist, während die äussere Fläche in derselben Weise mit dem tiefen Blatte der Fascia profunda im Zusammenhange steht. Sie beginnt am Ringknorpel, mit dessen unterem Rande sie fest verwachsen ist und zieht sich mit der Luftröhre, auf derselben die N. recurrentes bedeckend, nach abwärts und tritt mit dieser in die Brusthöhle hinein, wo sie von der Pleura überzogen sich bis zur Bifurcationsstelle der Luftröhre verfolgen lässt; hier geht sie in ein lockeres Zellgewebsstratum über, welches die Bronchialdrüsen umhüllt.

Während ihres Verlaufes durch die Brusthöhle giebt die Fascie mehrere durchscheinende, blattförmige Fortsätze ab, die theils nach der Wirbelsäule verlaufen und dort Befestigung nehmen, theils in den Herzbeutel austrahlen. Die ersteren, von Fuchs[1]) als „Aufhängeband der Luftröhre (Lig. suspensorium tracheae)“ bezeichnet, werden von den Mediastinalblättern der Pleura überzogen und von den Gefässen und Nerven des vorderen Mittelfellraumes gekreuzt. Das linke tritt von der oberen Fläche der Luftröhre ab und heftet sich an der lateralen Fläche des M. longus colli an, während das rechte sich mit dem unteren langen Bande der Wirbelsäule und zwar mit 3 oder 4 Zähnen zwischen je 2 Wirbelkörpern vermischt. Beide umscheiden den Schlund. Auf ein Paar andere Fortsätze hat Vaerst[2]) in neuerer Zeit aufmerksam gemacht. Der linke ist etwa handbreit, verhältnissmässig stark, kreuzt die Aorta an ihrer Theilungsstelle und strahlt in die linke Partie des Herzbeutels aus; der rechte tritt unter der Luftröhre auf die rechte Fläche des Herzbeutels hinüber und setzt sich nach vorn auf den oberen Rand der vorderen Hohlvene fort, mit dem sie fest verwachsen ist. Beide Fortsätze

[1]) Fuchs, Beiträge und Bemerkungen zur speciellen physiol. Anatomie der Haussäugethiere. Adam's Wochenschrift. 1860. S. 275.

[2]) Zeitschrift für Thiermedicin. Bd. XIII. S. 129.

tragen sowohl zur Befestigung der Luftröhre mit der Wirbelsäule, wie der Radix pulmonum mit dem Herzen bei. —

Ein Querschnitt, etwa durch die Mitte des Halses ausgeführt, zeigt folgendes Verhalten. Am meisten nach aussen liegt die Fascia superficialis bezw. der in ihr eingelagerte M. cutaneus colli. Dieselbe bedeckt die an der vorderen Fläche der Trachea gelegenen Muskeln, die Vena jugularis, sie umscheidet ferner den gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel und verläuft vom oberen Rande desselben dorsalwärts, um mit dem Nackenbande in Verbindung zu treten. Die Luftröhre wird ferner von einer Aponeurose umhüllt, die sich bei genauerer Untersuchung in mehrere Blätter zerlegen lässt. Das eine, oberflächlichere, tritt ebenfalls auf die Seitenflächen des Halses und setzt sich zwischen die Muskellagen desselben hinein fort — oberflächliches Blatt der Fascia profunda —, das andere geht auf die ventrale Fläche der Halswirbelsäule resp. der diese bedeckenden Muskeln über, nachdem sich zuvor noch ein Blatt abgelöst hat, welches die dorsale Fläche der Trachea und den darauf gelegenen Schlund überzieht — tiefes Blatt der Fascia profunda colli. Der Luftröhre unmittelbar anliegend findet sich endlich die eigene Fascie derselben.

Eine besondere Besprechung bei den Halsfascien erfordert die Nackenbinde, Fascia nuchae s. nuchalis. Es ist bereits oben angeführt, dass die Fascia superficialis colli in der hinteren oberen Partie der seitlichen Halsgegend in diese Fascie übergeht. Franck rechnet dieselbe, ebenso wie auch das oberflächliche Blatt der Halsfascie zur Rücken-Lendenbinde, was indess nicht zulässig erscheint, da die Fascia nuchalis nur insofern in einem Zusammenhange mit der Fascia lumbo-dorsalis steht, als sie mit der äusseren Fläche des M. latissimus dorsi, sowie mit seiner Ursprungsaponeurose unmittelbar am hinteren Rande des M. cucullaris verschmilzt.

Die Nackenbinde, von Günther auch als äusseres Widerrist-Schulterblattband bezeichnet, liegt in der oberen Schultergegend und wird nach aussen zu von der Fascia superficialis bedeckt. Sie stellt eine seitliche Fortsetzung des kappenförmigen Theiles vom Ligamentum nuchae dar, welche sich bis zur Beule der Schulterblattgräte nach abwärts zieht, dort Anheftung nimmt und theilweise mit der zwischen den beiden Abtheilungen des M. cucullaris gelegenen Aponeurose verschmilzt. Sie ist, besonders in der Rückenpartie des M. cucullaris, sehr stark, besteht vorzugsweise aus elastischen Fasern und erscheint daher, wie das Nackenband gelb. Sie überzieht die

äussere Fläche der beiden Abtheilungen des angeführten Muskels, mit welcher sie ziemlich innig verbunden ist und wird sowohl nach vorn, wie nach hinten zu schwächer. Am unteren Rande der vorderen Portion des M. cucullaris tritt sie auf die Halsportion des M. serratus major und geht in die Fascia superficialis colli über. Nach ab- und rückwärts setzt sie sich auf die äussere Fläche des M. latissimus dorsi, des M. infraspinatus und deltoideus resp. auf deren Sehnenhäute fort und verschmilzt mit diesen. In der Nähe des oberen Halsrandes wird die Fascie beträchtlich stärker, fasert sich auf und enthält bei gut genährten Thieren das sog. Kammfett.

2. Die Fascien des Kopfes.

Von den beschriebenen Fascien des Halses setzen sich sowohl das oberflächliche, wie das tiefe Blatt auf den Kopf fort. Das erstere bildet hier den Gesichtshautmuskel bezw. dessen aponeurotische Ausbreitung. Von der äusseren Fläche der Parotis, wo sie den M. depressor auris eingelagert enthält, tritt die Fascie dorsalwärts mit dem langen Auswärtszieher des Ohres in Verbindung und geht auch auf die Ohrmuschel über; sie tritt ferner über den oberen Rand des Hinterkiefers auf die äussere Fläche des Masseter — Fascia parotideomasseterica — und enthält an dem soeben erwähnten Rande eine dünne Lage Muskelfasern eingelagert. In ähnlicher Weise tritt die Fascie von dem Kehlgange, in dessen Mitte sie mit dem Zungenbein resp. dem medianen Sehnenstreifen des breiten Zungenbeinmuskels ziemlich fest verbunden ist, über den hinteren Rand des Hinterkiefers, in dessen Nähe sie ebenfalls eine Muskelplatte, den M. risorius Santorini enthält, auf die Gesichtsfläche. Oralwärts endlich strahlt die Fascie in das Kinn aus.

Die auf die seitliche Gesichtsfläche übergetretene Fascie überzieht den Masseter und die Wangenmuskeln, bedeckt die an der Oberfläche derselben gelegenen Gefässe und Nerven, sowie den Ductus Stenonianus, und enthält in derselben Weise, wie den M. risorius Santorini, hier den M. zygomaticus, den M. levator labii sup. et alae nasi und den Niederzieher des unteren Augenlides, eingelagert, die somit ebenfalls, wie dies auch von einigen Anatomen geschehen ist, als Abtheilungen der Hautmuskulatur anzusprechen sind. Die Fascie befestigt sich an der Gesichtsleiste, sowie an der Seitenfläche des Jochbogens bis zur hinteren Fläche des Hinterkiefergelenkes, tritt von hier aus auf den M. temporalis über, bedeckt denselben und heftet sich an der Stirn- und Vorderhauptgräte fest. Sie giebt hier einer Reihe von Ohrmuskeln

Ursprung, so namentlich der unteren und seitlichen Portion des M. communis auris, dem unteren und äusseren Vorwärtssteller der Muschelspalte. Von der Stirngräte tritt sie, immer noch als deutlich darstellbare Fascie auf die Stirnbeine und den oberen Theil der Nasenbeine und identificirt sich hier mit der Ursprungsaponeurose des Levator labii sup. et alae nasi, mit welchem sie auch in die Oberlippe einstrahlt und hier die Seitenwand des falschen Nasenloches, den M. transversus nasi und die Endsehne des Levator labii sup. proprius überzieht.

Am unteren Rande des Niederziehers der Unterlippe löst sich von der Gesichtsfascie ein zweites, tiefer gelegenes Blatt los. Dasselbe überzieht die laterale Fläche des Backzahnmuskels, tritt am oberen Rande desselben an den M. pyramidalis, hüllt den Ursprung desselben ein und endet an der Seitenfläche der Nase, an dem lateralen Rande des Levator labii sup. proprius. Es giebt den hinteren Abtheilungen des kurzen erweiternden Muskels der Nase Ursprung. Nach aufwärts setzt es sich unter den Masseter fort, überzieht die obere Abtheilung des Backenzahnmuskels, sowie die hier gelegenen Backendrüsen und verschmilzt hinter dem letzten Backenzahn mit dem Ligam. pterygo-maxillare, durch welches es mit der Rachentascie im Zusammenhang gebracht wird. Das Blatt entspricht somit in seinem Verhalten der Fascia bucco-pharyngea der menschlichen Anatomie.

Das Ligamentum pterygo-maxillare stellt ein etwa zwei Finger breites, sehr starkes Band dar, welches hinter dem letzten Backenzahn gelegen ist. Es entspringt mit einer Insertion am unteren Rande und der medialen rauhen Fläche des Oberkieferbeins, mit einem zweiten rundlichen Sehnenschenkel an dem abgerundeten Ende des Hamulus vom Flügelbein. Letzterer stellt zugleich jenes Band dar, welches die Sehne des Tensor veli palatini auf dem Hamulus in der Lage erhält. Am Unterkiefer inserirt es sich andererseits an dem unteren (vorderen) scharfen Rande desselben, vom hinteren Ende des letzten Backenzahnes an nach aufwärts bis auf eine Entfernung von 6—7 Ctm. An der äusseren Fläche des Ligamentes nimmt der Backenzahnmuskel, sowie der Niederzieher der Unterlippe Ursprung. Die vordere Abtheilung dieser Fläche, sowie der vordere, in seiner oberen Hälfte verbreiterte und etwas ausgehöhlte Rand des Bandes wird von Läppchen der Wangendrüsen bedeckt. Zwischen dem hinteren Rande des Ligamentes und dem unteren Rande des Hinter-

kiefers tritt die innere Kinnbackenvene (hinterer Verbindungsast) von der äusseren Fläche des Vorderkiefers an die innere Fläche desselben und nimmt die an der medialen Fläche des Ligamentes verlaufende Zungenrückenvene auf. An dem vorderen Rande seiner medialen Fläche verschmilzt die Rachenfascie mit dem Ligam. pterygo-maxillare. Die hintere Abtheilung dieser Fläche wird vom M. pterygoid. intern. bedeckt.

Das Band hindert in wirksamster Weise ein zu starkes Entfernen des Hinterkiefes vom Vorderkiefer, wie man sich leicht an einem Präparate, bei welchen die Kau-, Backen- und Lippenmuskeln entfernt sind, überzeugen kann.

Die Rachenfascie stellt eine dünne, durchscheinende Membran dar, welche die Aussenfläche der Rachenmuskeln überzieht und caudalwärts in das tiefe Blatt der Fascia colli übergeht. Sie erscheint in ihrem vordersten Theile bedeutend verstärkt, der in Folge dessen auch von einigen Anatomen, wie Günther, als besonderes Band, als Flügelband des Zungenbeins bezeichnet wird. Derselbe nimmt am Hamulus des Flügelbeins Anheftung, verschmilzt weiter abwärts mit dem Ligam. pterygo-maxillare, verläuft nach abwärts, um sich theils am Zungenbein (Verbindungsstelle zwischen grossem und kleinem Aste) anzuheften, theils geht derselbe unter dem grossen Zungenbeinaste nach abwärts und inserirt sich am Gabelaste des Zungenbeins. Nach hinten überzieht die Fascie die Seiten- und hintere Wand der Rachenhöhle und geht hier in die den Luftsack überziehenden Blätter der Fascia colli über.

Unmittelbar über dem M. temporalis liegt endlich eine Fascie, welche mit demselben fest verbunden ist. Sie überbrückt den unteren Theil der Schläfengrube, indem sie sich an dem temporalen Rande des Proc. orbitalis oss. frontis, sowie an dem vorderen Rande des Jochbogens befestigt und bedeckt das hier gelegene extraorbitale Fettpolster. Am stärksten ist die Fascie an dem lateralen Rande des M. temporalis, wo sie an dem über dem Hinterkiefergelenke hervorragenden Kamme des Jochbogens Anheftung nimmt.

Bemerkungen über die Bedeutung der Halsfascien in physiologischer und pathologischer Hinsicht.

In physiologischer Beziehung stellen die Halsfascien Umhüllungsaponeurosen dar, bei deren Function hauptsächlich zwei Momente in Betracht kommen.

Sie bilden einmal den Aufhängeapparat für die lange Luftröhre des Pferdes, befestigen dieselbe an der unteren Fläche und den Seitenrändern der Halswirbelsäule, umscheiden den Schlund und die grossen Halsgefässe und hindern Verschiebungen derselben bei den Bewegungen des Halses. Da sie mit den Muskeln desselben, so namentlich mit dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel, sowie mit den Streckmuskeln des Halses in Verbindung stehen und bei den Contractionen derselben ebenfalls gespannt werden müssen; da ferner die Aussenwandung der Vena jugularis durch lockeres Bindegewebe sowohl mit der Fascia superficialis, wie auch mit der Fascia profunda verbunden ist, so ist es wahrscheinlich, dass bei der Anspannung der Fascien, wie sie zweifellos bei jeder anstrengenden Gebrauchsweise des Pferdes stattfindet [1]), die Venen weit offen gehalten und dadurch der Blutabfluss befördert wird.

Auf einen zweiten Punkt hat Hyrtl [2]) aufmerksam gemacht. Er betrifft die Bedeutung der Fascia colli als Verschlussmittel der vorderen Brustapertur, welches von den Arterien und Venen durchbohrt wird und mit der Wand dieser Gefässe fest verbunden ist. Bei der Saugbewegung des Herzens würden durch den äusseren Luftdruck die Venen comprimirt werden, wenn sie nicht durch die fibrösen Scheiden offen gehalten würden. Durch Verstärkung des Spannungsgrades der Fascien können sogar die Venenlumina erweitert werden und auch hier durch dieselbe der Abfluss des Blutes begünstigt werden. Bei heftiger und tiefer Inspiration wird endlich durch die die Brustapertur verschliessende Abtheilung der Fascia profunda colli ein zu starkes Hineinziehen der in der Gegend der vorderen Brustapertur gelegenen Weichtheile in die Brusthöhle verhindert.

In pathologischer bezw. chirurgischer Hinsicht kommen die interfascialen Räume hauptsächlich in Betracht, da sie häufig der Sitz von Geschwülsten oder Abscessen sind. Ob die Halsfascien, speciell die Fascia superficialis nicht in Beziehung zu den in früherer Zeit, als die blutentziehende Methode noch an der Tagesordnung war, so häufigen Aderlassfisteln zu bringen sind, lasse ich dahingestellt. Es ist indessen nicht unwahrscheinlich, dass die Lage des Gefässes in einem von lockerem Bindegewebe ausgefüllten, scheidenartigen, interfascialen Raum das prädisponirende Moment für diese Erkrankung bildet. Die Krankheitserscheinungen, sowie der Sectionsbefund ergeben wenigstens, dass der Krankheitsprocess zuerst in diesem Raum beginnt, in demselben sich weiterverbreitet und von hier aus auf die Venenwand übertritt. Weitere ad hoc angestellte Untersuchungen müssen hier ergeben, ob die oben aufgeworfene Frage in bejahendem Sinne zu beantworten ist oder nicht.

Von den übrigen inter- und subfascialen Räumen kommen in Betracht: der prae- und subscapuläre, der retrotracheale und suprasternale Raum.

Der prae- und subscapuläre Raum hat eine besondere praktische

---

[1]) Vergl. Günther, Topographische Myologie des Pferdes. S. 109 u. folg.

[2]) Hyrtl, Topographische Anatomie des Menschen. 1860.

Wichtigkeit, indem nicht selten Eitersenkungen von Widerristschäden ausgehend ihren Weg durch denselben nach abwärts nehmen. Der Raum wird gebildet in seiner vorderen Abtheilung von der lateralen Fläche des M. splenius capitis et colli und der Halsportion des M. serratus major einerseits, dem M. cucullaris (Halsportion), der Fascia superficialis und dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel andererseits. Er setzt sich nach hinten zu in den von der Unterschulterblattfascie und der Seitenwand des Thorax bezw. dem dieselbe bedeckenden M. serratus major gebildeten Raum bis zum Anschluss des M. latissimus dorsi an die Thoracalwand fort und geht unterhalb desselben in den von der Fascia superficialis des Rumpfes abgeschlossenen subfascialen Raum über. Nach abwärts wird der Raum geschlossen durch den tiefen Brustmuskel (grosser Brustmuskel) bezw. durch die mit ihm in Verbindung stehende und mit der Unterschulterblattfascie verschmelzende aponeurotische Fortsetzung des Brusthautmuskels. Eitersenkungen können in diesem Raume theils in schräger Richtung nach vorn und abwärts erfolgen und in der Gegend des Buggelenkes grössere Ansammlungen bilden, oder sie können auch nach rückwärts unter das Schulterblatt treten und sich dort auf dem grossen Brustmuskel ansammeln. Erkrankungen der unter dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel gelegenen Lymphdrüsen bilden die sog. Brustbeule. Da dieselbe von fascialen Blättern umscheidet wird, so kommt es bei Vereiterung derselben seltener zum Durchbruch oder zu Eitersenkungen, sondern häufiger zur Eindickung des gebildeten Eiters.

Der retrotracheale Raum wird von dem tiefen Blatte der Fascia profunda colli gebildet, liegt zwischen der vorderen Fläche der Halswirbelsäule bezw. der diese bedeckenden Muskulatur und der Luftröhre und ist unter normalen Verhältnissen durch lockeres Bindegewebe ausgefüllt. Nach oben erstreckt sich der in Rede stehende Raum, dem Verlaufe der Fascia profunda entsprechend bis zur hinteren Wand der Rachenhöhle, nach abwärts bis in die Brusthöhle hinein, wo er in den vorderen Mittelfellsraum übergeht. Zu beiden Seiten wird er durch die vereinigten Blätter der Fascia profunda abgegrenzt. Abscesse der retropharyngealen Lymphdrüsen nehmen häufig ihren Weg durch diesen Raum in die Brusthöhle, ebenso auch Futtermassen, welche, wie die aus neuerer Zeit berichteten Fälle von Nallet[1]) und Laurent[2]) zeigen, bei Zerreissungen des Schlundes in diesen Raum und von hier aus in die Brusthöhle gelangen können und dort tödtliche Brustfell-Lungenentzündungen hervorrufen.

Ein dritter Raum endlich, der eine practische Wichtigkeit besitzt, ist der suprasternale d. h. jener Raum, welcher über, neben und hinter der Brustbeinspitze gelegen ist, sich von dieser bis unter die I. Rippe erstreckt und, wie bereits angeführt, von den unteren Luftröhrendrüsen ausgefüllt wird. Er wird von beiden Blättern der Fascia profunda begrenzt. Die zuweilen sehr umfangreichen Abscedirungen der in Rede stehenden Lymphdrüsen rufen jedenfalls in erster Linie und hauptsächlich Stauungen in den Jugular- und Achselvenen

[1]) Nallet, Fistule oesophagienne. Recueil 1886. p. 437.

[2]) Laurent, Déchirure de l'oesophage. Bulletin et Mémoires de la soc. centrale. 1886. p. 658.

hervor, weniger Compression der Luftröhre und des Schlundes, wie Günther[1]) angiebt. Nach Zerstörung des tiefen Blattes der Fascia profunda colli, die bei der Stärke desselben indess erst nach längerem Bestehen des Krankheitsprocesses erfolgen kann, können sich die Eitermassen in die Pleurasäcke der Brusthöhle hinein ergiessen. Der spontanen Entleerung des Eiters nach aussen setzt das oberflächliche Blatt der Fascie Widerstand entgegen. Günther[2]) empfiehlt daher die operative Eröffnung des Abscesses in der Weise, dass man nahe über dem Schnabelknorpel des Brustbeins mit dem Messer auf der Medianlinie eingeht, die Brustkinnbackenmuskeln (und damit auch die unmittelbar daran liegende Aponeurose) trennt und sich dann mit dem Finger weiter Bahn bricht.

---

[1]) Beurtheilungslehre des Pferdes. S. 280.
[2]) Topographische Myologie des Pferdes. S. 88.

(Fortsetzung folgt.)

XIII.

Ueber Pseudohermaphroditismus completus masculinus.

Von

Prosector **R. Edelmann.**

(Aus dem anatomischen Institut der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden.)

Wenn auch die Missbildungen am Körper unserer Hausthiere zumeist die Aufmerksamkeit der Forscher auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie in Anspruch nehmen, so ist dennoch nicht zu leugnen, dass, sobald dieselben congenitaler Natur sind und nicht erst krankhaften Processen während des Lebens ihren Ursprung verdanken, solche Entwickelungsanomalien vielmehr als wichtige Beiträge zur Lehre von der Entwickelungsgeschichte des thierischen Organismus aufzufassen sind. Bilden doch dieselben gewissermassen die persistirenden Wahrzeichen einer bestimmten Periode des entstehenden Organismus, in denen wir oft mit einer überraschenden Deutlichkeit und im vergrösserten Massstabe Entwickelungsvorgänge der complicirtesten Natur für das ganze Leben des betreffenden Individuum fixirt finden. Es bieten daher solche Entwickelungsanomalien ein nicht zu unterschätzendes Material zum Studium der Entwickelungsgeschichte und zum Beweise der oft nur durch mühsame Untersuchungen festzustellenden ontogenetischen Thatsachen. Diesen Zwecken vermögen aber dergleichen Präparate nur dann vollkommen zu dienen, wenn sie an der Hand der Gesetze der Ontogenie in ihrem anatomischen und histologischen Aufbau, sowie in ihren physiologischen Functionen sorgfältigst geprüft werden.

Das Verdienst, die exacte anatomisch-histologische Untersuchungsmethode bei den Missbildungen der Genitalien unserer Hausthiere in

der Veterinärmedicin eingeführt zu haben, gebührt Johne[1]), welcher schon im Jahre 1878 die Geschlechtsorgane eines pseudohermaphroditischen Schafes einer so eingehenden Bearbeitung unterzog, dass es zu verwundern ist, dass nicht in den folgenden Jahren auch von anderer Seite Beiträge in dieser Richtung geliefert wurden. Erst acht Jahre später trat Sticker[2]) mit der Beschreibung eines Pseudohermaphroditismus beim Rinde in die Oeffentlichkeit. Diese basirt ebenfalls auf makroskopisch- und mikroskopisch-anatomische Untersuchungen, und es theilt Sticker bei dieser Gelegenheit zugleich eine Zusammenstellung über ähnliche Beobachtungen und Beschreibungen in der Veterinärmedicin mit.

Den beiden von Johne und Sticker mitgetheilten Fällen bin ich heute in der Lage einen dritten folgen zu lassen, der einen Pseudohermaphroditismus completus betrifft, welchen ich bei einem Pferde sowohl während des Lebens beobachtete, als auch an den aufbewahrten Genitalorganen einer anatomischen und histologischen Bearbeitung unterzog.

Durch die gütige Vermittelung des Herrn Stadtbezirksthierarztes Hartenstein wurde der hiesigen Anstalt ein für die Schlachtbank bestimmtes Pferd zur Verfügung gestellt, welches wegen einer eigenthümlichen Anomalie der äusseren Geschlechtstheile Interesse erweckte.

Das etwa 8 Jahre alte, wohlgenährte Thier zeigte in seinen Körperformen, besonders in der Entwickelung und dem Ausdruck des Kopfes den vollständigen Typus eines Hengstes. Im Maule waren vier stark entwickelte Hakenzähne wahrzunehmen. In der Schamgegend des Bauches fand sich weder ein Scrotum mit den Testikeln, noch ein Schlauch mit dem Penis, sondern vielmehr ein gut entwickeltes Euter mit zwei Strichen von normaler Grösse. Weiterhin erblickte man in der Mittelfleischgegend etwa 22 Ctm. unterhalb des Afters, in der Höhe der Sitzbeinhöcker ein Gebilde, welches bei oberflächlicher Betrachtung einer Scham mit stark entwickelter Clitoris, wie solche bisweilen beobachtet wird, nicht unähnlich sah. Die nähere Be-

---

[1]) Johne, Ein Beitrag zur Kenntniss des Pseudohermaphroditismus masculinus. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1878. S. 134; und Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie. Bd. XIII. Heft 2 und 3. S. 178.

[2]) Sticker, Pseudohermaphroditismus externus masculinus beim Rinde. Dieses Archiv. Bd. XIII. Heft 1 und 2. S. 95.

trachtung ergab jedoch, dass dieses schamähnliche Gebilde ein wulstiges, an dem unteren Winkel stark verdicktes und dort 5 Ctm. breites Organ darstellt, welches von der oberen scharf zugespitzen Commissur bis zur unteren eine Länge von 7,5 Ctm. besitzt und oben von schwach prominirenden Rändern begrenzt wird, die aber seitlich und nach unten an Dicke zunehmen und zwei sich unten in der Mittellinie vereinigende Wülste darstellen. Von dem oberen Winkel zieht eine Raphe bis zum Anus. In dem unteren, breiten Winkel ragte ein Gebilde hervor, welches analog der Eichel eines Penis gebaut erschien. Diese Eichel von einer Grösse, wie man sie etwa am männlichen Gliede eines Pony findet, ist das Ende eines nach hinten gerichteten Penis, der in der Scham wie in einer Vorhaut steckt und mit dieser durch verschiebbare Hautblätter verbunden ist. Die Verbindung ist dorsalwärts eine innigere als ventral, wo eine 6 Ctm. tiefe Tasche sich zwischen dem Penis und der unteren Schamcommissur hinzieht. In dieser Tasche, sowie an der Eichel und dem Penis befinden sich reichliche Mengen Smegma.

An der Eichel ist die Eichelgrube in normaler Tiefe entwickelt, auch die secundäre Eichelgrube ist als 2 Ctm. tiefer, blind endigender Kanal vorhanden, jedoch vermisst man an der Eichel den Harnröhrenfortsatz mit der Mündung der Harnröhre. Oberhalb der Eichelgrube macht sich eine flache prominirende Erhebung bemerkbar, und in dieser ein senkrechter 3 Ctm. langer Spalt, dessen ziemlich scharfe Ränder geschlossen aneinander liegen und oben und unten in einem spitzen Winkel zusammenstossen. Zieht man die Ränder dieses Spaltes auseinander, so sieht man die pigmentirte äussere Haut, welche alle bisher beschriebenen Theile überzieht, in eine röthlich-gelb gefärbte, vielfach gefaltete Schleimhaut übergehen, welche einen Kanal auskleidet, in welchen man bequem mit dem Finger eindringen kann und aus dem sich beim Uriniren der Harn entleert.

Bei genauerer Untersuchung der Inguinalgegend fühlt man oberhalb des Euters jederseits ein kinderfaustgrosses festes Gebilde, welches ein wenig nach abwärts gezogen werden kann und das in seiner Form und Lage einem schwach entwickelten Hoden ähnlich erscheint.

Nachdem das Thier getödtet worden war, wurden die Geschlechtstheile sorgfältigst exenterirt und einer genauen Betrachtung unterworfen, die folgenden Untersuchungsbefund lieferte.

Das Euter war äusserlich normal entwickelt, etwa von einer Grösse, wie man sie bei jungfräulichen Stuten findet. Auf der Schnitt-

fläche vermisste man jedoch das Drüsengewebe, welches fast durchweg theils durch bindegewebige, theils durch fettreiche Gewebsmassen ersetzt zu sein schien. Oberhalb des Euters lag an der äusseren Oeffnung des Leistenkanales, von einem fibrösen Sacke eingeschlossen, jederseits ein seitlich zusammengedrücktes Organ, welches seinem Aussehen nach mit einem schwach entwickelten Hoden nebst darauf sitzendem Nebenhoden verglichen werden musste. Diese Hoden stehen zur Grösse des Thieres nicht im Verhältniss, sie besitzen eine Länge von 5—6 Ctm. und sind sowohl von einer Tunica vaginalis propria, als auch von einer Tunica vaginalis communis umschlossen, als welche der erwähnte fibröse Sack angesprochen werden muss. Ein jeder Testikel ist auf dem Durchschnitt von einer Albuginea umgeben, welche an dem Rande, wo sich der Nebenhoden mit dem Hoden verbindet und in dessen Nähe stark erscheint, während sie schnell an Stärke abnehmend die Seitenflächen und den freien Rand des Hodens nur in dünner Schicht überzieht. Dieses Verhalten verleiht dem Hoden das Aussehen eines Ovarium mit seiner Keimplatte, ein Verhalten, worauf ich später noch einmal zurückkommen werde. Ein Corpus Highmori, welches bekanntlich beim Pferde überhaupt nur schwach entwickelt ist, fehlt auch hier, jedoch lassen sich im Centrum des Hodens starke Gefässe wahrnehmen, welche denselben von einem Ende zum anderen zu durchziehen scheinen, eine Anordnung, die wiederum vom normalen Bau des Hodens abweicht. Die Testikel hängen an einem etwa fingerstarken, von einem Cremaster begleiteten Samenstrange, in welchem sich Arterien, Venen, Nerven und ein deutlich markirtes Vas deferens unterscheiden lassen. Die Vasa deferentia ziehen sich als 7 Mm. starke Stränge durch den Leistenkanal in die Bauchhöhle hinein, kreuzen die Harnleiter und die runden Bänder der Blase und sind auf der oberen Fläche der Blase durch die Douglas'sche Falte verbunden. Dort zeigen die Samenleiter auf einer etwa 5 Ctm. langen Strecke eine geringe Verdickung (Ampulle) und münden dann in längliche, wallnussgrosse Gebilde mit dicken Wänden und einer stark gefalteten Schleimhaut. Diese Gebilde sind als Analoga der Samenblasen aufzufassen, jedoch mit dem Unterschiede, dass sie nicht lateral von den Vasa deferentia liegen und besonders ausmünden, sondern dass vielmehr der Samenleiter durch sie hindurchzieht oder besser gesagt, sich in ihnen verliert. Was das Lumen der Samenleiter anlangt, so ist dasselbe mit einer 2 Mm. starken Sonde passirbar, stellenweise jedoch erscheint das Gefäss obliterirt. Der obere Theil des Vas deferens,

sowie auch die Ampullen und die Samenblasen sind mit einer schleimigen, gelblichen Flüssigkeit angefüllt.

Nach hinten von den Samenblasen liegen dort, wo die Samenleiter sehr nahe der Mittellinie zustreben, zwei flache derbe Organe, welche sich nur wenig von der Umgebung abheben und der Prostata entsprechen würden. Ob beide durch einen Mittellappen mit einander in Verbindung stehen, lässt sich nicht genau constatiren.

Besonders auffallend ist ein in der Douglas'schen Falte liegender deutlich entwickelter Uterus masculinus mit einem Körper und 2 Hörnern. Letztere besitzen eine Länge von 11 Ctm. und eine Breite von 3,5 Ctm.; der Körper erscheint äusserlich 10 Ctm. lang und 3 bis 4 Ctm. breit. Die Wände dieses Uterus bestehen aus einer Serosa, einer Muscularis und einer deutlich in Längsfalten gelegten gelbröthlichen Schleimhaut und sind etwa 3 Mm. dick. Die Längsfalten der Schleimhaut sind besonders im Körper und dem Halse der Gebärmutter auffallend hoch. Als Collum dieses Uterus kann man recht wohl die Stelle ansprechen, an welcher sich der Körper in seinem Lumen verengt und seine Wände etwas verdickt erscheinen. Dieser Hals ist mit dem Finger gut passirbar und ragt mit einem 2—3 Ctm. langen Schleimhautrohr (Portio vaginalis uteri) in eine Art Scheide hinein, welche sich weiter nach hinten etwa 6—7 Ctm. lang anschliesst und dann scheinbar blind endet. In diesem scheidenähnlichen Kanal ist die Schleimhaut ausserordentlich faltig. Der Körper, sowie der Cervicalkanal des Uterus sind mit einer zähen, gelben, schmierigen, fettartigen Masse angefüllt, die jedoch keineswegs Fettreactionen ergiebt sondern jedenfalls einen eiweissreichen Detritus von Epithelzellen u. dgl. darstellt.

Dorsalwärts liegt auf diesem scheidenartigen Theil die Prostata und umgeben wird er von einer starken circulären Schicht quergestreifter Muskulatur, welche von der Harnröhre herüber springt (Wilson'scher Muskel). Letztere geht aus einer normal entwickelten Blase hervor, in welche die Harnleiter, die nicht von der Falte des Douglas aufgenommen werden, im hinteren Drittel der oberen Wand einmünden. Der Hals der Harnblase ist ausnahmsweise stark entwickelt, besitzt eine Länge von 4,5 Ctm. bei einer inneren Weite von 3 Ctm. und geht in eine Harnröhre über, welche sich etwa 10 Ctm. vor dem hinteren Sitzbeinausschnitte mit den beschriebenen Gebilden (Scheide etc.) vereinigt, so dass also sich von hier aus nach hinten bis zum Sitzbeinausschnitt ein 5 Ctm. im Durchmesser haltender, von Muskulatur

umgebener cylindrischer Strang hinzieht. Die Muskulatur ist als der bedeutend entwickelte Wilson'sche Muskel anzusehen, welcher nicht nur die Harnröhre umgiebt, sondern dort, wo sich der beschriebene scheidenartige Kanal befindet, wie schon angedeutet, auch diesen umfasst und sich durch zwei seitliche Sehnenstreifen gewissermassen in eine obere stärkere und untere schwächere Portion sondert. Von dem Sitzbeine aus treten die deutlich entwickelten seitlichen Sitzbeinharnröhrenmuskeln oder Sitzbeindrüsenmuskeln (Mm. ischio-glandulosi), sowie der mittlere Sitzbeinharnröhrenmuskel (M. ischio-urethralis) an die Harnröhre heran und verschmelzen mit dem Wilson'schen Muskel. An der Stelle, wo die Harnröhre den hinteren Sitzbeinausschnitt erreicht, liegen dorsal zwei haselnussgrosse Cowper'sche Drüsen, von denen die rechte stärker entwickelt ist.

Schneidet man nun von der unteren Fläche aus Blasenhals und Harnröhre auf, so bemerkt man an der oberen Wand der letzteren, etwa 10 Ctm. von der Spitze des Blasendreiecks entfernt einen, dem Schnepfenkopf der männlichen Genitalien sehr ähnlichen, langgezogenen Schleimhautwulst, welcher leicht birnförmig anschwellend endigt. In ihm sind vier Oeffnungen wahrnehmbar, von denen die beiden lateralen die Mündungen der Samenblasen resp. Vasa deferentia darstellen, während man beim Einführen einer Sonde in die medialen Oeffnungen durch zwei dünne, sich unter der Schleimhaut hinziehende Kanäle in den oben als eine Art Scheide beschriebenen, scheinbar blind nach hinten endigenden Kanal gelangt.

Es ist also von hier an die Harnröhre als ein Canalis urogenitalis aufzufassen, in den nicht nur die männlichen Geschlechtsproducte ergossen werden, sondern mit dem sich auch die Ausgänge eines rudimentären weiblichen Geschlechtsapparates verbinden. Einige Centimeter nach rückwärts von dem bez. Schnepfenkopfe sieht man in den seitlichen Wänden der Harnröhre je 5—6 Mündungen der Cowper-schen Drüsen. Ob neben dem Halse des Schnepfenkopfes Mündungen der Prostata vorhanden sind, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen.

Die Harnröhre geht nun als ein 3—4 Ctm. weiter, dehnbarer Kanal nach hinten und wird dort, wo sie das Becken verlässt, rings von einem Corpus cavernosum umgeben, das mit zwei Wülsten beginnt, und besonders ventral eine Stärke besitzt, wie man sie normal nicht zu finden gewohnt ist. Am Sitzbeinausschnitt wird die Harnröhre von einem Penis aufgenommen, dessen Schwellkörper mit zwei

Schenkeln, welche vom M. ischio-cavernosus umgeben sind, am Sitzbein entspringt. Dieser Penis schlägt sich jedoch nicht nach unten und vorn um, sondern ragt nach hinten hinaus und misst bis zur Spitze der Eichel etwa 25 Ctm. Seine Richtung ist zunächst auf einer Strecke von ungefähr 15 Ctm. nach hinten und etwas nach unten; dann hebt er sich in leichten Bogen nach oben. Das Corpus cavernosum Penis besitzt auf dem dreieckigen Querschnitte eine Höhe von 4 Ctm. und an der Basis eine Breite von 3,2 Ctm. Letztere trägt die Harnröhrenrinne, welche zwar nicht besonders tief, aber immerhin wahrnehmbar ist. An den Rändern dieses Sulcus urethralis entspringt ein mit dem Harnschneller (M. bulbo-cavernosus s. accelerator urinae) zu vergleichender Muskel, der besonders stark entwickelt ist, die Harnröhre circulär umgiebt und in seinen hinteren Partien das Afterruthenband zwischen sich aufnimmt. Von letzterem stossen jedoch einzelne Faserzüge unter der Harnröhre, zwischen dieser und dem Penis hindurchgehend, in der Mittellinie zusammen und umfassen so das Ende der sich nach hinten hin etwas vom Penis trennenden Harnröhre schleifenartig von unten, dieselbe gewissermassen aufhängend. Ausserdem verlaufen im Mittelfleische und circulär um das schamähnliche Gebilde herum Muskelfasern, welche man als Analoga der Schamschnürer des weiblichen Thieres ansehen kann.

Die anatomische Untersuchung der Sexualorgane hat also die schon während des Lebens ausgesprochene Vermuthung, dass man es mit einer Zwitterbildung zu thun habe, bestätigt. Immerhin ist diese Zwitterbildung keine wahre, denn hierzu fehlt eine Doppelentwicklung der Geschlechtsdrüsen, wenn auch die Geschlechtsgänge zum grössten Theile nach beiden Geschlechtern hin entwickelt sind. Es verdient deshalb die vorliegende Missbildung der Genitalien als Pseudohermaphroditismus bezeichnet zu werden und zwar als Ps. masculinus, da sowohl Hoden, als auch die übrigen accessorischen Drüsen der männlichen Genitalien vorhanden sind. Für die Einreihung dieser Missbildung in die Klasse der vollständigen Scheinzwitter halte ich mich deshalb berechtigt, weil sich die Entwickelungsanomalie nicht nur auf die äusseren Sexualorgane erstreckt, sondern auch bis zu einem gewissen Grade eine Duplicität der Zeugungsorgane vorhanden ist.

Abgesehen davon, dass es aus genetischen und physiologischen Gründen beim Menschen und den höheren Thieren überhaupt unstatthaft erscheint, von einem Hermaphroditismus verus im eigentlichen Sinne des Wortes zu sprechen, denn es fehlt bei diesem immer

die vollständige Duplicität der äusseren Genitalien — dieselben zeigen, wie Sticker ganz richtig sagt, keine essentiellen, sondern nur graduelle Unterschiede in der Entwickelung —, so ist die Bezeichnung um so bedenklicher, als noch niemals der histologische Nachweis geführt wurde, dass die in solchen Fällen beobachteten doppelgeschlechtlichen Keimdrüsen wirklich solche waren. Aus der Form eines Organs allein lässt sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob ein Gebilde als Ovarium oder als Testikel anzusprechen ist. Man kann aus der äusseren Form und Lage einer Geschlechtsdrüse dieselbe wohl anatomisch mit einem Hoden oder Eierstock vergleichen, keineswegs aber berechtigt dieser Vergleich zu der Behauptung, dass die betreffenden Organe physiologisch als das aufzufassen sind, was sie nach ihrem anatomischen Aeusseren versprechen. Ebenso wenig wie Sticker ist es mir gelungen, in der von mir berücksichtigten Literatur eine Angabe zu finden, nach welcher bei einer als Hermaphroditismus verus bezeichneten Missbildung eine mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen vorgenommen worden wäre. Nur auf das Aeussere der keimbereitenden Organe hat man die Diagnose gestützt, und auf wie unsicherer Grundlage diese ruht, geht oft aus den Bemerkungen hervor, mit denen die eine oder die andere Drüse als ein verkümmertes, anatomisch manchmal nicht ganz genau bestimmbares Gebilde bezeichnet wird, das aber, weil es der anderen entwickelten Drüse nicht gleicht, in Verbindung mit der vorhandenen Zwitterbildung in den Geschlechtsgängen als eine dem anderen Geschlechte angehörige Keimdrüse aufgefasst wurde. Eine Ausnahme hiervon mögen vielleicht nur die wenigen Fälle von H. verus bilateralis machen.

Auch Johne macht auf die sehr leicht mögliche Verwechselung solcher Organe ohne histologische Untersuchung aufmerksam und ich theile deshalb vollständig die von Virchow und Sticker ausgesprochenen Bedenken gegen die Richtigkeit einer Diagnose auf Hermaphroditismus verus ohne histologische Untersuchung. Und selbst bei einer solchen ist es nicht immer leicht, die Diagnose sicher zu stellen, wie ich selbst aus den Schwierigkeiten erfahren habe, die der vorliegende Fall bot, als es galt die gefundenen Keimdrüsen als Hoden oder als Eierstöcke zu bezeichnen.

Obgleich, wie ich oben geschildert habe, die bei diesem Pferde gefundenen accessorischen Geschlechts- und Keim-Drüsen anatomisch dem männlichen Typus angehören und besonders die Hoden nach Lage und Gestalt makroskopisch kaum einen Zweifel aufkommen

lassen, dass sie wirkliche männliche Keimdrüsen vorstellen, so brachte dennoch das Resultat der mikroskopischen Untersuchung diese Diagnose anfangs ins Schwanken. Ich erwähnte schon, dass an der Oberfläche der Testikel sich eine eigenthümliche Partie abgrenze, die der Keimplatte eines Eierstocks nicht unähnlich sieht und dadurch zu Stande kommt, dass die Albuginea an dieser Stelle weit dünner ist, als an den übrigen Partien des Hodens. Durch diese dünne Albuginea schimmert das Parenchym der Drüse hindurch und verleiht diesem Bezirke, der sich, wie geschildert, auf den unteren Rand und den grösseren Theil der Seitenflächen erstreckt, ein mattgraues Aussehen, während der darüber liegende, mit dicker Albuginea überzogene Theil weissglänzend erscheint. Dem entsprechend lassen sich schon makroskopisch im frischen Zustande auf Querschnitten durch den Hoden zwei Partien erkennen, welche ohne scharfe Grenzen in einander übergehen und von denen die nach unten gekehrte viel weichere Consistenz und dunklere Farbe besitzt, als die nach dem Nebenhoden und dem kleineren Theile der beiden Seitenfläche hin liegende Partie, welche eine derbe, bindegewebige Consistenz und ein helles, saftarmes Aussehen erkennen lässt. Die oben beschriebenen Gefässe, welche den Hoden in der Längsrichtung zu durchziehen scheinen und ungefähr im Centrum angeordnet sind, liegen bis zu einem gewissen Grade in der Uebergangszone beider Partien. Das mikroskopische Bild der ersteren, vielleicht Parenchymzone zu nennenden Schicht, zeigt ein ganz merkwürdiges Verhalten: man erblickt auf Schnitten sowohl Schläuche, die mit Ovarialschläuchen grosse Aehnlichkeit besitzen, als auch solche, die als Hodenkanälchen anzusprechen sind. Beide sind abwechselnd mit einander in einem reichlichen Stroma von Bindegewebszügen, die von feineren Gefässen durchsetzt werden, eingebettet. Die ovarialschlauchähnlichen Gebilde kommen jedoch in weitaus grösster Zahl vor, sie sind dicht gefüllt mit grossen runden oder ovalen Zellen mit grossem Kerne, lassen jedoch Primordialfollikel mit absoluter Sicherheit nicht erkennen, obgleich einzelne denselben täuschend ähnliche Gebilde vorhanden sind. Diese Schläuche ähneln am meisten in ihrer histologischen Beschaffenheit den von Kölliker[1]) beschriebenen, eigenthümlich gewundenen und verästelten Zellsträngen, den sogenannten Marksträngen, welche vor der

[1]) Kölliker, Grundriss der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1884.

Eibildung auftreten und wahrscheinlich vom Wolf'schen Körper abstammen. Die Hodenkanälchen sind in der Minderzahl vertreten, sie besitzen meist nur ein oder zwei Lagen Epithel und man vermisst in ihrem Lumen jede Spur von Spermatozoen. Durch das massenhafte Vorkommen der ovarialschlauchähnlichen Tubuli gewinnt man den Eindruck, als habe man es mit dem Eierstock eines noch unentwickelten Thieres zu thun und die Bilder gleichen vollständig denen, welche man in den Histologien (Stricker), Anatomien (Hofmann) und den Büchern über Entwickelungsgeschichte (Kölliker) von den embryonalen Ovarien beschrieben findet. Abweichend von solchen verhält sich nur die Oberfläche des keimplattenähnlichen Bezirkes, auf der ein eigentliches Keimepithel nicht nachgewiesen werden kann. Doch dieses könnte mit der Zeit zu Grunde gegangen sein, da das Organ seine in der Anlage niedergelegten Functionen nicht erfüllte, sondern unthätig auf einem frühen Stadium der Entwickelung stehen blieb. In der anderen Partie waren die drüsigen Tubuli in nur geringer Zahl vorhanden; hier überwog das fibröse Zwischengewebe mit vielen grossen und kleinen Gefässen, so dass es nicht unberechtigt erscheint, diese Zone als Zona vasculosa aufzufassen. Damit hätten wir zwei Zonen festgestellt, die wir zwar an einem Eierstocke zu unterscheiden gewohnt sind, nicht aber an einem Pferdehoden im ausgebildeten Zustande. Denn das Corpus Highmori, als welches man auch die beschriebene Gefässzone ansehen könnte, ist beim Pferdehoden nur sehr schwach entwickelt. Ob dieses allerdings während des Fötallebens auch im Testikel des Pferdes deutlicher und vielleicht dem obigen Befunde ähnlich ist, entzieht sich meiner Beurtheilung, da mir solche Hoden noch nicht zu Gesicht gekommen sind und ich Angaben in den Lehrbüchern darüber vermisse. Wenn auch die Zona parenchymatosa oder der follikelhaltige Theil des Eierstocks von der Zona vasculosa oder dem follikelfreien Theil nach Born[1]) beim Pferde im ausgebildeten Zustande nicht mehr genau unterschieden werden kann, so sind doch beide Schichten während der Entwickelung auseinander zu halten, natürlich mit der Einschränkung, dass die Zona vasculosa noch nicht durch so dickes festes Bindegewebe repräsentirt wird, sondern als ein weiches, saft- und zellenreiches Gewebe mit vielen Gefässen zu erkennen ist. Kann nun

[1]) Born. Ueber die Entwickelung des Eierstockes des Pferdes Reichert und Dubois-Reymond's Archiv. 1874. Heft 1 u. 2.

in diesem Falle die makroskopisch als Hoden erkannte Geschlechtsdrüse nicht ein auf einer frühen Entwickelungsstufe stehen gebliebener Eierstock sein, der noch nicht jener dem Pferdeeierstock charakteristischen Retraction der Ovulationsfläche unterworfen worden ist, der deshalb noch eine grössere Keimplatte besitzt, eine Zone mit Follicularschläuchen und ein bindegewebiges Stroma? Das mikroskopische Bild berechtigt bis zu einem gewissen Grade entschieden zu dieser Vermuthung, nur die immerhin ziemlich starke Albuginea auch auf der Keimplatte muss uns befremdend erscheinen. Weiterhin ist aber zu bedenken, dass auch der Hoden auf einer gewissen Entwickelungsstufe, beim Menschen etwa am Ende des dritten und im vierten Monate, einen histologischen Bau zeigt, dem das beschriebene Bild gleichfalls angepasst werden kann. In dieser Zeit besitzt er zwar keine eigentliche Keimplatte, aber doch ein später ebenfalls verschwindendes Keimepithel, eine deutliche Albuginea und geschlängelt verlaufende, sich theilende Hodenkanälchen, die dicht angefüllt sind mit Zellen. Besonders bemerkenswerth ist, dass nach Kölliker gleichzeitig in diesen Samenkanälchen einzelne, spärliche Zellen vorkommen sollen, die sich durch ihre Grösse auszeichnen und die von Balbiani als eiähnliche Bildungen angesehen worden sind, eine Annahme, die Kölliker für ungerechtfertigt hält. Dies würde sich mit meiner Beobachtung decken, denn auch ich sah, wie oben geschildert, in einzelnen Schläuchen eigenthümliche grosse, den Follikeln ähnliche Bildungen, ohne dass ich dieselben jedoch als solche anspreche.

In dieser Periode der Entwickelung treten sowohl bei den Säugethieren nach Leydig, als auch beim Menschen nach Kölliker im interstitiellen Gewebe ausserordentlich zahlreich entwickelte Zellen auf, die alle Samenkanälchen dicht umgeben und viel grössere Elemente zeigen, als diese selbst. Diese Zellen vermissen wir zwar in unserem Falle, jedoch lässt sich hierfür leicht eine Erklärung finden. Wie bei allen jugendlichen Geweben mit zunehmendem Alter der ursprüngliche Zellenreichthum schwindet, indem sich die embryonalen Zellen zumeist in bindegewebige Elemente umwandeln, so liegt auch für den Hoden die Annahme sehr nahe, dass diese massenhaft entwickelten Zellen des Hodeninterstitiums sich zum grossen Theile in Bindegewebe umgewandelt haben. Damit würde sich auch der Reichthum der vorliegenden Keimdrüse an bindegewebiger Zwischensubstanz, die man selbst bei alten männlichen Thieren nicht in solchem Umfange antrifft, erklären. Bei normaler fortschreitender Entwickelung einer als Hoden

angelegten Keimdrüse tritt die Entwickelung der Samenkanälchen in den Vordergrund und damit ein Schwinden der interstitiellen Elemente, während in unserem Falle erstere ausblieb und dem zellreichen Interstitialgewebe Gelegenheit und Zeit gegeben wurde, die Metamorphose bis zur fibrösen Entartung durchzumachen. Wenn Kölliker vor allem das Auftreten einer Albuginea und das Vorhandensein von deutlich gewundenen Zellsträngen als charakteristische Merkmale fordert, nach denen erst eine sich entwickelnde Keimdrüse als männliche, also als Testikel, angesehen werden kann, so ist, da diese Postulate bei dem vorliegenden Organe erfüllt sind, schon darauf hin dasselbe als Hoden anzuerkennen. Zu dieser Diagnose werden wir um so mehr berechtigt sein, als auch die Lage dieses Organs und die Anordnung seiner Ausführungsgänge entwickelungsgeschichtlich dann richtig gedeutet werden kann. Es können zwar, wie Kölliker ausführt, auch die Eierstöcke, ebenso wie die Hoden in den Leistenkanal treten, doch ist dies ein sehr seltenes Vorkommniss, und immer stehen dann auch die Fallopi'schen Tuben mit dem Uterus in Verbindung, während in unserem Falle eine solche Verbindung nicht existirt. Das Vas deferens entspricht vielmehr in seinem Verlauf vollständig der Anordnung dieses Kanales bei normal entwickelten männlichen Thieren. Auch der Nebenhoden lässt makroskopisch wie mikroskopisch keine Abweichungen vom Normalen, die Grössenverhältnisse natürlich abgerechnet, erkennen. Nur im Endverlaufe des Samenleiters vermissen wir die Samenblasen, wenn wir nicht die an der entsprechenden Stelle sich befindenden, geschilderten Ausbuchtungen des Vas deferens als Analoga derselben auffassen wollen. Von den accessorischen Drüsen waren makroskopisch sowohl die Prostata als auch die Cowper'schen Drüsen zu constatiren; jedoch erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung dieser Drüsen nur die letzteren als ein functionsfähiges Organ, dessen Bau dem der normalen Cowper'schen Drüse entsprach, während es scheint, als sei das Drüsengewebe der Prostata in einer Wucherung des interglandulären Bindegewebes und der Muskulatur zu Grunde gegangen, da wohl einzelne der grossen Hohlräume aber keine Drüsenepithelien zu entdecken waren.

Was endlich den histologischen Bau des Uterus masculinus anlangt, so hatte ich nicht wie Johne das Glück, die einzelne Schichten der Wandung in so regelmässiger Aufeinanderfolge nachweisen zu können. Zwar konnte auch ich eine Serosa, eine Muscularis und eine Mucosa schon makroskopisch unterscheiden, aber gerade die

Muscularis zeigte im mikroskopischen Bilde bedeutende Abweichungen. Von einer eigentlichen Muskelschicht kann man im vorliegenden Falle gar nicht sprechen, denn die muskulären Elemente sind gegenüber einem fibrillär angeordneten Bindegewebe in geringer Zahl vorhanden. Es lassen sich zwar Faserzüge glatter Muskulatur nachweisen, von denen einige zu circulären, andere zu longitudinal verlaufenden Gruppen vereinigt sind, doch liegen letztere immer von starken Bindegewebszügen getrennt und lassen eine eigentliche Schichtenbildung nicht erkennen. Jedoch kann man wahrnehmen, dass die circulären Gruppen mehr der Mucosa zu liegen und die longitudinalen unter der Serosa entlang verlaufen. Die Mucosa zeigt in ihrer Stärke ein ausserordentlich wechselndes Verhalten; an einzelnen Stellen, besonders wo eine starke Faltenbildung sich ausprägt, erreicht dieselbe eine Dicke von fast 1 Mm., während an anderen Stellen letztere nur 0,2 Mm. beträgt. Sie ist von einem einschichtigen Cylinderepithel bedeckt, auf dem sich Cilien nicht wahrnehmen lassen. In ihr sind die bekannten Uterindrüsen eingelagert, die in ihrem Bau keine Abweichungen von solchen eines normalen Uterus erkennen lassen und in deren Anordnung höchstens auffällt, dass sie nicht sehr weit in die Propria hinabreichen und sich nicht bis zwischen die Muskulatur erstrecken. Letzteres Verhalten kann man ja vielfach beim normal entwickelten Pferdeuterus erkennen. Die Submucosa ist wie bei den gewöhnlichen Schleimhäuten entwickelt und liegt nicht durch eine starke Muscularis musosae von der Propria mucosae getrennt, wie dies sonst beim Uterus der Fall ist, sondern schliesst sich direct an die eigentliche Schleimhaut an und verbindet letztere mit der mittleren Schicht. In ihr liegen auch nur kleinere Gefässe; die grösseren Stämme verlaufen in wechselnder Anordnung zwischen den unregelmässigen Muskelfaserzügen. Beim normal entwickelten Uterus ist aber gerade die Submucosa durch ihren Reichthum an grossen Gefässstämmen ausgezeichnet. Im Ganzen genommen entspricht also der mikroskopische Bau der Uteruswand der frühen Stufe seines Entwickelungszustandes.

Bei der histologischen Untersuchung des Euters waren Drüsen nicht zu entdecken, jedoch kann damit keineswegs mit vollster Sicherheit behauptet werden, dass nicht an irgend einer Stelle noch Nester von Drüsengewebe vorhanden sein können. Die Hauptmasse der scheinbaren Milchdrüse bildet fibröses oder lockeres Bindegewebe mit reichlich eingelagerten Fettzellen.

Wenn wir endlich versuchen wollen, ein Bild über die Entstehung

vorliegender Entwickelungsanomalie zu entwerfen, so müssen wir bei dieser Betrachtung die Arbeiten über die Entwickelungsgeschichte des Menschen sowie die mehrerer zoologischer Autoritäten zu Grunde legen. In der Thierheilkunde besitzen wir auf diesem Gebiete nur die klassischen Untersuchungen von Gurlt, welche bisher noch immer die massgebenden sind und die wohl verdienten an der Hand der fortgeschrittenen Kenntnisse über Entwickelungsgeschichte und vergleichende Anatomie sowie vor allem mittelst der modernen mikroskopischen Technik ergänzt zu werden. Diese Nothwendigkeit ist schon von Frank erkannt worden; leider ist aber der schon 1876 in seiner Geburtshülfe ausgesprochene Wunsch, „dass dieser Punkt von Collegen an grösseren Gestüten und dergl. neu bearbeitet würde", bisher noch ein frommer Wunsch geblieben.

Indem ich Abstand nehme, die Entstehung der einzelnen Abschnitte der Sexualorgane aus ihren Uranfängen zu verfolgen, denn darüber geben sowohl Johne als auch Stiker in kurzer, übersichtlicher Weise Aufschluss, halte ich es für zweckentsprechend von dem Zeitpunkte auszugehen, wo die Differenzirung der Keimdrüsen bereits erfolgt ist, diese mit ihren Ausführungsgängen in Verbindung getreten sind und dann bei progressiver Entwickelung des angelegten Geschlechtstypus eine regressive Metamorphose der Gänge des anderen Geschlechtes beginnt. Der Schwerpunkt liegt im vorliegenden Falle in der Doppelbildung der Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane, in dem Vorhandensein von Samenleitern und männlichen accessorischen Drüsen neben einem Uterus und einer rudimentären Vagina. Wir sehen in unserem Falle den Canalis genitalis mit vier Oeffnungen in die Urethra münden. Diese Eigenthümlichkeit wird in ihrer Entstehung klar, wenn wir bedenken, dass nach den Angaben Kölliker's die Urnierengänge, aus denen sich die Samenleiter entwickeln, zu einer gewissen Zeit sich hinter der Blase mit ihren starken bindegewebigen Umhüllungen zu einem einzigen Strange vereinigen, mit dem zu gleicher Zeit die Müller'schen Gänge zusammenfliessen. Diese Vereinigung von vier Kanälen ist zuerst von Thiersch[1]) berücksichtigt und von ihm Genitalstrang genannt worden. Auf dieser Entwickelungsstufe, bei der also das Geschlecht als männliches schon differenzirt war, ist in dem beschriebenen Falle die Entwickelung der Genitalien stehen geblieben und mit diesem Umstande steht die Aus-

[1]) Illustr. medicin. Zeitschrift. 1852. S. 12.

bildung der übrigen Organe im innigsten Zusammenhange. Welche Einflüsse dabei sich geltend machten, vermögen wir natürlich nicht zu ergründen. Ihrer Natur nach müssen wir sie indessen als hemmende auffassen, hemmend sowohl auf die weitere Entwickelung der männlichen Genitalien, als auch auf die Rückbildung der Anlagen der weiblichen. Anstatt dass die im Genitalstrange mit den Samenleitern vereinigten Müller'schen Gänge sich rückbildeten, um nur noch als mittleres Samenbläschen oder Uterus masculinus in minimaler Grösse übrig zu bleiben, war ihre Entwickelung eine progressive und deren Product der wohl ausgebildete Uterus mit der rudimentären Vagina. Indessen bildete sich die männliche Keimdrüse weiter aus zum Hoden, ein Theil der Urniere bildete in Verbindung mit dem Wolff'schen Gange die Epididymis, sowie Prostata und Cowper'sche Drüsen entstanden. Die Prostata wird in der Embryonalanlage von dem vereinigten Theil der Müller'schen Gänge, dort wo Harnröhre und Genitalstrang zusammentreffen, repräsentirt, indem zur Bildung der eigentlichen Drüse das Epithel der Müller'schen Gänge in die faserige Wand hinein wuchert. Weil aber im vorliegenden Falle die Müller'schen Gänge sich nicht rückbildeten, sondern im Gegentheil ein Uterus und eine Scheide entstanden, so ist es nicht zu verwundern, dass unter diesen Verhältnissen die vollständige Ausbildung hintangehalten wurde, womit der mikroskopische Befund, das Fehlen von Drüsengewebe in der einer Prostata ähnlichen Bildung, eine genetische Erklärung findet.

Schritthaltend mit der Gesammtentwickelung der männlichen Geschlechtsgänge ist auch die Weiterentwickelung der Hoden eine unvollkommene. Sowohl die Grösse des Organes, als auch besonders die Epithelien der Samenkanälchen sprechen dafür, so dass es zur histologischen Functionirung dieses Organes überhaupt nicht kommen konnte. Die Unvollständigkeit des Descensus testiculorum folgt aus denselben Gesetzen und ist wohl sicher in Beziehung zur mangelhaften Ausbildung der äusseren Genitalien und dem Fehlen eines Scrotum zu bringen.

Betreffs der äusseren Genitalien ist zu erwähnen, dass die Ausbildung derselben eine doppelte Deutung zulässt. Sie sind auf einer Entwickelungsstufe verblieben, die der Periode entspricht, in welcher ein bestimmter Geschlechtsunterschied noch nicht bemerkbar ist. Der After ist schon von der Urogenitalspalte getrennt, die beiden seitlichen Hautfalten, welche neben der Urogenitalöffnung entstehen,

haben sich zu Schamlippen ähnlichen Gebilden umgewandelt und repräsentiren die Labia majora, während die seitlichen Ränder der Mündung des Urogenitalkanals in unserem Falle die Labia minora vorstellen können. Anstatt dass nun aber die Clitorisanlage sich weniger entwickelte, muss diese bei dem besprochenen Falle gerade zu excessiver Bildung angeregt worden sein, so dass ein dem Penis ähnliches Gebilde entstehen konnte. Das Vorhandensein eines Euters würde gleichfalls für den weiblichen Typus sprechen. Andererseits kann man auch die beiden seitlichen Hautfalten, welche den rudimentären Penis begrenzen, als die Anlagen des Scrotum auffassen, die sich nicht vereinigten, den Penis sich durch Hemmungsbildung verkürzt denken und damit einhergehend die Oeffnung des Canalis urogenitalis als die Mündung einer verkürzt gebliebenen männlichen Harnröhre ansehen. Bei alleiniger Berücksichtigung der äusseren Genitalien würde also hier der individuellen Auffassung Spielraum gelassen sein und man könnte recht wohl glauben, es mit einer wirklichen Zwitterbildung zu thun zu haben. Jedoch wie für Sticker, so ist auch der von demselben citirte Ausspruch Joh. Müller's[1]): „Die wichtigsten und einzig massgebenden Organe bei der Bestimmung des Geschlechtes sind die Geschlechtsdrüsen", für mich ausschlaggebend und ich fasse die äusseren Genitalien als eine Hemmungsbildung der männlichen Anlage auf.

Für letztere Annahme sprechen endlich auch die secundären Sexualcharaktere des Thieres, der ganzen Habitus und die Bildung des Gebisses. Es soll zwar nach eingezogenen Erkundigungen das Thier Hengstmanieren, Aufregung beim Verkehr mit rossigen Stuten, Aufspringen u. dgl. nicht gezeigt haben, jedoch lässt sich das Fehlen derselben recht wohl aus dem Mangel einer Functionirung des männlichen Geschlechtsapparates erklären und vor allem aber auf das Fehlen der Spermatogenese zurückführen.

Indem ich unter den von Sticker angeführten Fällen von Pseudohermaphroditismus completus masculinus einen den meinigen entsprechenden und beim Pferde beobachteten vermisse, will ich keineswegs der Annahme Ausdruck geben, dass diese Missbildung bei Pferden äusserst selten zur Beobachtung gelange und deshalb der beschriebene Fall noch einen besonderen Werth repräsentire. Im Gegentheil möchte

---

[1]) Joh. Müller, Bildungsgeschichte der Genitalien. Düsseldorf 1836.

ich zum Schlusse noch auf eine von Albrecht[1]) in Adam's Wochenschrift beschriebene Beobachtung einer Geschlechtsanomalie beim Pferde aufmerksam machen, die dem hier beschriebenen Falle vollständig gleicht. Albrecht beschreibt jedoch nur die äusseren Genitalien, da sich das Thier noch am Leben befindet. Es würde nun höchst interessant sein, wenn das Thier im Auge gehalten werden könnte, damit auch nach seinem Tode die inneren Organe einer genauen Untersuchung unterzogen würden. Denn im Gegensatz zu dem Typus dieses Pferdes, der ein ausgesprochen weiblicher sein soll, zeigt das Thier in seinem sonstigen Benehmen die Eigenschaften eines Hengstes, und es weichen somit die Sexualcharaktere in diesen beiden so überaus ähnlichen Fällen von einander ab. Vielleicht liesse sich auch für den Albrecht'schen Fall die Erklärung in dem anatomischen Bau der inneren Geschlechtsorgane finden.

---

[1]) Albrecht, Zu den Anomalien der Geschlechtsorgane beim Pferde. Wochenschrift f. Thierheilkunde und Viehzucht. XXXI. No. 35.

XIV.

Ueber Conjunctivitis follicularis beim Hunde.

Von

Professor Dr. **Fröhner.**

(Hierzu Tafel III.)

Von allen Hausthieren kommen Augenkrankheiten am häufigsten beim Hunde vor; sie treten hier in einer Mannigfaltigkeit auf, wie dies kaum beim Menschen der Fall ist. Unter diesen Augenkrankheiten ist merkwürdiger Weise eine noch nicht beschrieben worden, welche durch ihre Häufigkeit, ihre schwere Heilbarkeit und die chronischen Veränderungen, welche sie am Schutzapparat des Auges herbeiführt, in den Vordergrund zu stellen und im höchsten Grade beachtenswerth ist. Es ist dies die Conjunctivitis follicularis. Zur näheren Charakterisirung derselben mögen die verschiedenen Formen der Conjunctivitis beim Hunde kurz erwähnt werden.

Man unterscheidet zunächst eine Conjunctivitis catarrhalis oder simplex. Diese Form der Bindehautentzündung ist nach herkömmlicher Annahme die gewöhnlichste und häufigste. Sie entsteht primär durch Einwirkung äusserer Schädlichkeiten (Staub, Rauch, Fremdkörper, scharfe kalte Winde etc.), sowie secundär im Anschlusse an Katarrhe der oberen Luftwege; ihre charakteristischen Kennzeichen bestehen in Hyperämie und Schwellung der Lidbindehaut und vermehrter Absonderung von serösem oder serös-schleimigem Sekrete. Die zweite Form ist die Conjunctivitis purulenta oder blennorrhoica; man findet dieselbe am häufigsten bei Staupe sowie bei Infection der Conjunctiva mit eiterigen oder septischen Massen (in einigen Fällen konnte ich die Uebertragung von Trippersekret durch Frauen

mit grösster Wahrscheinlichkeit constatiren). Die blennorrhoische Conjunctivitis ist durch eine eiterige Infiltration und Schwellung der Schleimhaut mit reichlichem, eiterigem, dickflüssigem, gelbgrünlichem Sekrete gekennzeichnet; sie complicirt sich häufig mit Corneageschwüren, indem der eiterige Katarrh auf die Conjunctiva Corneae gewissermassen übergeimpft wird und die Eitermikrokokken in die tieferen Schichten der Hornhaut eindringen. Auch Ernährungsstörungen der Cornea in Folge der gewöhnlich vorhandenen Conjunctivitis Sklerae tragen zum Zustandekommen dieser Hornhautgeschwüre bei. Weitere Formen sind die Conjunctivitis crouposa und diphtheritica, welche nach intensiven chemischen, thermischen, infectiösen, traumatischen Entzündungsreizen entstehen und die sehr seltene Conjunctivitis phlyctänulosa, im Verlaufe deren Bläschen auf der Conjunctiva Sklerae und Corneae auftreten, und welche auch als eine Art Eczem der Conjuntivalschleimhaut aufgefasst werden kann.

Von diesen bisher bekannten Conjunctivitisformen, welche alle in der Hauptsache die Conjunctiva palpebrarum resp. die Uebertragungsfalte zur Sklera betreffen, unterscheidet sich die Conjunctivitis follicularis zunächst durch den Sitz. Die Conjunctivitis follicularis localisirt sich nämlich vorwiegend auf der Innenfläche der Nickhaut. Aus diesem Grunde ist sie bei der gewöhnlichen Augenuntersuchung nicht zu erkennen und daher gewöhnlich übersehen worden. Man sieht sie nur, wenn mittelst Hakenpincette die Nickhaut hervorgezogen und nach aussen umgeschlagen wird (vergl. die Abbildung). Hierbei findet man auf der geschwellten und höher gerötheten inneren Schleimhautfläche der Nickhaut rundliche, etwa hirsekorngrosse, über die Schleimhautoberfläche deutlich prominirende Knötchen von dunkelrother Farbe, welche häufig etwas durchscheinend sind. Im Anfange des Krankheitsprocesses sind die Knötchen ziemlich klein und wenig zahlreich, auch sitzen sie tief nach innen zu, in der Gegend der Uebergangsfalte der Schleimhaut von der Nickhaut zur Sklera. In höheren Graden des Leidens ist dagegen die ganze Innenfläche der Nickhaut dicht mit den oben beschriebenen Knötchen besät, so dass die Schleimhaut oft einer Granulationsfläche gleicht. In den schwersten Fällen finden sich endlich auch auf der Conjunctiva palpebrarum meist reihenförmig angeordnete, diaphane Knötchen. Untersucht man die Knötchen an excidirten Nickhautstücken mikroskopisch, so findet man, dass sie lediglich aus einer kugeligen Anhäufung lymphoider Zellen bestehen; Gefässe,

sowie Andeutungen einer Gerüstsubstanz zwischen den einzelnen Zellen fehlen. Die Gebilde sind daher als geschwellte Lymphfollikel anzusehen und aus diesem Grunde die Krankheit als „Conjunctivitis follicularis“ zu bezeichnen.

Der Verlauf ist fast immer ein chronischer. In den ersten Anfängen des Leidens fehlen äusserlich sichtbare Erscheinungen, namentlich der Ausfluss eines entzündlichen Sekretes, regelmässig. Wenn man in diesem Stadium nicht speciell auf das Vorhandensein einer folliculären Conjunctivitis untersucht, bleibt das Leiden verborgen. Erst später gesellt sich zu der Follicularschwellung eine chronische katarrhalische Conjunctivitis mit Ausfluss von serösem oder schleimigem Sekrete; diese einfache Conjunctivitis ist eine rein secundäre Erscheinung, welche bisher allerdings gewöhnlich für das Hauptleiden gehalten worden ist. Hat der Follicularkatarrh auf der Innenfläche der Nickhaut eine grössere Ausdehnung erreicht, so bedingt er einen anhaltenden Reiz für das Auge, welcher allmählich zur Ausbildung eines Entropium spasticum führt. Die höheren Grade der Conjunctivitis follicularis sind daher fast immer mit Entropium complicirt.

Meine Untersuchungen haben ergeben, dass die überwiegende Mehrzahl der beim Hunde so häufig vorkommenden Entropiumfälle durch das Vorhandensein einer chronischen Follicularconjunctivitis der Nickhaut bedingt ist. Die Ursachen des Entropiums sind im wesentlichen nicht auf Veränderungen der einzelnen Gewebstheile des Lids (wie zum Beispiel beim Entropium tarsale im Verlaufe der egyptischen Augenentzündung der Menschen und beim Entropium senile), sondern ausschliesslich auf das häufige und krampfhafte Schliessen der Lider in Folge des chronischen Reizzustandes auf der Innenfläche der Nickhaut zurückzuführen. Mit der Ausbildung eines Entropiums, welches immer sowohl das untere, als auch das obere Lid, wenn auch ersteres stärker betrifft, beginnt dann eine Reihe von Störungen, welche durch das Entropium, d. h. durch die Einwärtswendung der Cilien bedingt sind, so insbesondere Keratitis und Hornhautgeschwüre. Endlich kommt es im Verlauf der Follicularconjunctivitis hie und da zur Hypertrophie und Umstülpung der Nickhaut.

Durch die genannten Complicationen wird die Conjunctivitis follicularis zu einer der gefährlichsten Augenkrankheiten des Hundes, welche die werthvollsten Thiere, insbesondere auch Rassenhunde

häufig gänzlich entwerthet. Ihre Ursachen sind im Allgemeinen dieselben, wie die der gewöhnlichen Conjunctivitis, also namentlich staubige, reizende Luft, rauchige Räume etc. Man findet deshalb die Krankheit auch am häufigsten bei Stubenhunden. Einen derartigen Ursprung konnte ich besonders deutlich bei dem Hunde eines Guttaperchafabrikanten erkennen, welcher den ganzen Tag in Räumen verweilte, welche Benzindämpfe enthielten. Der chronische Verlauf der Krankheit erklärt sich wohl aus dem doppelten Umstande, dass einerseits die Ursachen gewöhnlich fortdauernd einwirken, und dass andererseits entzündliche Sekrete im inneren Augenwinkel, wenn sie zwischen Nickhaut und Cornea sich ansammeln, durch den Lidschlag schwer oder gar nicht erfernt werden und sich daher zersetzen und so einen anhaltenden Reiz auf die Schleimhaut ausüben. Einen ansteckenden Charakter, wie etwa die egyptische Augenentzündung des Menschen, besitzt die Conjunctivitis follicularis nicht; die Impfversuche, welche ich nach dieser Richtung vorgenommen habe, haben alle ein negatives Resultat gehabt. Auch zu der bei der Staupe so häufig auftretenden Augenblennorrhoe hat die vorliegende Krankheit keine ätiologischen Beziehungen; dagegen sind Complicationen beider Formen bei der Häufigkeit der Folliculärconjunctivitis nicht selten.

Die Behandlung ist eine schwierige und langwierige. Das einfache Beseitigen der Ursachen, welches bei der Conjunctivitis follicularis des Menschen immer zur Heilung ausreicht, genügt beim Hunde wegen der eigenthümlichen Localisation des Entzündungsprocesses auf der Innenfläche der Nickhaut nicht einmal für leichte und frische Fälle. Ich habe eine Reihe von Behandlungsmethoden durchprobirt. Zunächst wurden desinficirende Lösungen von Borsäure (2 pCt.), Sublimat ($^1/_2$ p. M.), Salicylsäure (2 p. M.), Chinin (5 pCt.) und Chlorwasser (10 pCt.) angewandt. Im Anfangsstadium kann die Krankheit durch die genannten Mittel geheilt werden. Da man jedoch bei der Verborgenheit des Leidens nur selten das erste Stadium zu Gesicht bekommt, so genügt meistens die desinficirende Methode allein nicht. Adstringirende Mittel wie Zinkvitriol ($^1/_2$—1 pCt.), Höllenstein (0,5—2 pCt.), Bleizucker (1 pCt.) und andere halten höchstens für eine gewisse Zeit die secundäre Conjunctivitis catarrhalis in Schwanken, beeinflussen aber das Primärleiden wenig oder gar nicht. Dasselbe gilt für Cocainlösungen (2—5 pCt.). Die besten Erfolge habe ich noch bei der medicamentellen Behandlung mit Reiz- und Aetzmittel gemacht. Bepinseln der Follikel mit concentrirten

(10 pCt.) Höllenstein-, Kupfervitriol- und Bleizuckerlösungen sowie Ueberfahren der Wucherungen mit dem Lapis- oder Kupferstift hatten in einigen Fällen entschiedene Besserung zur Folge. Ich habe namentlich eingehender die Wirkung eines in der neueren Zeit gegen chronische Augenentzündungen beim Menschen angewandten Reizmittels, nämlich von Jequirity untersucht. Jequirity oder Paternostererbsen sind die Samen von Abrus precatorius, einer in den Tropen als Zierpflanze cultivirten Papilionacee. Die nicht ganz erbsengrossen Samen sind glänzend scharlachroth, am Nabel schwarz gefleckt und werden in den südlichen Ländern zu Rosenkränzen (daher der Name) und Schmuckgegenständen verwendet. Sie enthalten ein entzündungserregendes Ferment, das Jequiritin (früher schrieb man [Sattler] gewissen im Aufgusse der Samen sich entwickelnden Bacillen diese Wirkung zu). Man verwendet Jequirity in Form eines halbprocentigen Infuses; zur Herstellung desselben wird 1 Grm. der enthülsten Samen zerkleinert, mit 200 Grm. Wasser 24 Stunden lang macerirt, sodann filtrirt. Mit diesem Infuse wurde die Innenfläche der Nickhaut täglich 2—3 Mal bepinselt; die Schleimhaut zeigt bald die Erscheinungen einer hochgradigen Entzündung, indem sie zu dicken, speckigen und glasigen Wülsten anschwoll. Wurden diese Bepinselungen mit mehrtägigen Zwischenpausen öfters wiederholt, so war auch bei sehr hochgradigen Fällen eine deutliche Besserung nicht zu verkennen; eine völlige Heilung gelang aber nur bei schwächeren Krankheitsgraden.

Da nach dem Entwickelten der Conjunctivitis follicularis mit Arzneimitteln nur schwer beizukommen ist, ging ich zur operativen Behandlung derselben über und schnitt in einer Anzahl von Fällen die gesammte Nickhaut heraus. Dieses Verfahren ist für höhere Grade des Leidens das einzig wirksame. Die Operation wird in der Weise vorgenommen, dass man die Nickhaut mittelst Hakenpincette möglichst weit vorzieht und dann an ihrer Basis mit einer Scheere abschneidet. Die hierbei entstehende Blutung kann man sich selbst überlassen; die Heilung der Operationswunde geht gewöhnlich rasch vor sich, so dass nach 8—14 Tagen vollständige Restitutio ad integrum erfolgt und das Uebel radical beseitigt ist. Man muss sich nur hüten, einen zu grossen Schleimhaut-Substanzverlust zu erzeugen und muss daher die Conjunctiva palpebrarum möglichst schonen, weil sonst eine starke Reizwirkung und Narbenretraction des Lides mit Entropium die Folge sein kann. Die Schnittwunde wird einfach durch

Instillation von 2proc. Borwasser behandelt. Bei gleichzeitiger Hypertrophie der Nickhaut ist diese operative Behandlungsmethode geradezu geboten. Ist es im Verlaufe der Krankheit zur Ausbildung eines Entropium gekommen, so muss dieses durch die bekannte Entropiumoperation (Ausschneiden eines nicht zu kleinen Hautstückes an der Aussenfläche der Lider und Vereinigung der Wundränder durch die Naht) beseitigt werden.

Die Diagnose der Folliculärconjunctivitis hat keine Schwierigkeiten, wofern man nur die Nickhaut behufs Freilegung der Innenfläche mit einer Hakenpincette hervorzieht und umstülpt. Bei der Häufigkeit der Krankheit sollte dieses Verfahren bei keiner Untersuchung auf Augenkrankheiten unterlassen werden. Das Untersuchungsverfahren ist insbesondere dann anzuwenden, wenn chronische Conjunctiviten beim Hunde längere Zeit bestehen, wenn dieselben jeder medicamentellen Behandlung trotzen und wenn beim Ectropioniren der Lider auf der Conjunctiva palpebrarum nicht derartige Entzündungszustände wahrgenommen werden, wie man sie angesichts des hohen Reizzustandes erwartet hätte. Es muss ferner in jedem Falle von Entropium nach der Conjunctivitis follicularis gesucht werden, da die eiterige Behandlung des Entropiums ohne die Berücksichtigung des Grundleidens nicht zum Ziele führt.

Schliesslich noch einiges über die Häufigkeit der vorliegenden Augenentzündung. Unter 230 dem Hundespitale zur Vergiftung zugeführten Hunden, welche sämmtliche nicht wegen einer Augenkrankheit vergiftet werden sollten, waren 100 mit Conjunctivitis follicularis in niederem oder mittlerem Grade behaftet.

Darnach leiden 40 pCt. aller Hunde unerkannt an dieser Krankheit. Das Verhältniss der Häufigkeit der Conjunctivitis follicularis zu andern Augenkrankheiten geht aus den nachfolgenden Zahlen hervor. Unter den 6486 Hunden, welche in der Zeit vom 1. April 1887 bis zum 31. März 1888 dem Hundespitale der Berliner Hochschule wegen Krankheiten zugeführt wurden, befanden sich 545 wegen Augenkrankheiten vorgeführte. Unter diesen 545 augenkranken Hunden waren behaftet und wurden behandelt:

an Conjunctivitis follicularis	106	=	20 pCt.
„ „ catarrhalis	95	=	17 „
„ „ purulenta	31	=	6 „
„ anderen Augenkrankheiten	313	=	57 „

Darnach übertrifft die Follicularconjunctivitis die einfache katarrhalische an Häufigkeit und macht ein Fünftel aller zur Behandlung gelangenden Augenkrankheiten aus.

Von den 106 an Conjunctivitis follicularis behandelten Hunden waren:

Luxushunde	82	=	80 pCt.
Jagdhunde	14	=	12 „
Ziehhunde	10	=	8 „

Diese Ziffern illustriren die schon hervorgehobene Thatsache, wonach nämlich bei Luxus- d. h. Stubenhunden die vorliegende Krankheit am häufigsten getroffen wird, und weisen anf die schädliche Einwirkung der Stubenluft als ätiologisches Moment der Conjunctivitis follicularis hin.

Nachtrag. In dem von Professor Hirschberg in Berlin herausgegebenen „Centralblatt für praktische Augenheilkunde“ findet sich im Märzhefte 1888 eine Arbeit von Dr. O. Purtscher „Ueber die Anwendung des Creolins in der Augenheilkunde“. Diese Arbeit ist mir leider zu spät, d. h. erst bei der Correctur des vorliegenden Aufsatzes bekannt geworden, sonst hätte ich ihre Resultate für die Behandlung der Conjunctivitis follicularis beim Hunde verwerthen können. Ich selbst habe an eine Anwendung des Creolins in der Augenheilkunde, obgleich das Mittel bei einer grösseren Anzahl von Aerzten verschiedener Specialitäten eine sehr warme Anerkennung und zum Theil sogar begeisterte Aufnahme gefunden hat, um es offen zugestehen, niemals gedacht, weil ich die reizende Wirkung des Creolin anf die Conjunctiva und Cornea fürchtete. Nun hat Dr. Purtscher das Creolin in 1 proc. wässeriger Lösung in einer Reihe von Augenkrankheiten beim Menschen angewandt, wobei die Erfolge alle Erwartungen übertroffen zu haben scheinen. 1. Bei Conjunctivitis simplex beobachtete er „mitunter sehr guten Erfolg“. 2. Bei Conjunctivitis phlyctänulosa, besonders in Fällen mit heftiger Lichtscheu „leistete Creolin glänzendes“. 3. Bei der papillären Form des Trachoms (einer mit der Conjunctivitis follicularis des Hundes verwandten Affection) „war der Erfolg am eklatantesten“. 4. Bei Blennorhoe der Thränenwege erzielte er in einem Falle ein „brillantes Resultat“. 5. Bei allen Keratitisformen, wo es sich um Geschwürsbildung handelte, „leistete das Mittel Erstaunliches“ 6. Auch bei Keratitis parenchymatosa „war der Erfolg ein vorzüglicher. Dr. Purtscher fasst seine Resultate schliesslich dahin zusammen: „Es steht für mich fest, dass das Creolin eine eminent antiseptische Kraft besitzt, somit von vornherein Beachtung verdient. Besitzen wir im Sublimat auch ein herrliches Mittel, so will mir doch scheinen, dass unter Umständen dem Creolin der Vorrang gebühren könnte, zumal in Fällen, wo nachhaltige Reizung, wie sie Sublimat bedingt, nicht erwünscht ist.“

XV.

Aus dem pathologischen Institut der Königlichen thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Käsige Processe bei der Geflügelcholera.

Von

Dr. med. **Anton Sticker,**
Veterinärarzt in Köln, vorm. Assistent am patholog. Institut in Berlin.

In meiner Stellung als Assistent am pathologischen Institut hatte ich im Jahre 1886 vielfach Gelegenheit, eine in Berlin und Umgegend herrschende Seuche unter dem Geflügel zu beobachten. Am 5. April gelangten die ersten Fälle zur Untersuchung. 16 Hühner waren plötzlich gestorben und erweckten den Verdacht auf Vergiftung. Ich musste jedoch die Diagnose auf Geflügelcholera stellen. Seitdem verging fast keine Woche, in welcher nicht Erkrankungen und Todesfälle gemeldet und meine Hülfe angerufen wurde. Hauptsächlich waren es Besitzer grösserer Restaurationen der Umgegend Berlin's, welche durch zahlreiche plötzliche Todesfälle unter ihrem Geflügel geschädigt wurden.

Die Erkrankungen dauerten fort durch die Monate Mai und Juni. Während Juli und August kam mir kein Krankheitsfall zu Gesicht.

Erst Mitte September begann der Ausbruch der Seuche wieder von Neuem und dauerte bis in den October hinein, wo ich meine beamtete Stelle und Berlin verliess. Der weitere Verlauf blieb mir deshalb unbekannt. Ich gehe aber nicht fehl, wenn ich nach der Erfahrung annehme, dass die Seuche bis zum Eintritt der kalten Jahreszeit angedauert hat.

Wie ich in der Mehrzahl der Fälle aus dem Vorberichte erfuhr, waren die Erkrankungen bald nach der Einführung fremden (italienischen oder russischen) Geflügels aufgetreten. Die heissen Monate Juli und August hatten den Seuchenverlauf unterbrochen, der mit der kühlen, feuchten Witterung des September wieder begann.

Fälle von Erkrankungen wurden unter den Hühnervögeln beim Huhn, Fasan, Rebhuhn, Puter, Truthuhn; unter den Schwimmvögeln bei Ente und Gans; unter den Singvögeln beim Buchfink und Kanarienvogel[1]) beobachtet.

Das klinische Krankheitsbild war mit geringen Abweichungen stets dasselbe typische.

Die ersten Anzeichen waren: Traurigkeit, Niederhängenlassen der Flügel, Appetitlosigkeit; später traten Durchfälle, Mattigkeit, Taumeln hinzu. Die Durchfälle bestanden in meist schmutzig weissgelblichen, kalkbreiähnlichen oder grünlichen, auch serös-schleimigen Entleerungen. Die Thiere hockten am Boden mit aufgerichteten Federn und zeigten häufige Frostanfälle. Bisweilen richteten sie sich auf, liefen einige Schritte wie berauscht weiter, hockten wieder nieder und schlossen die Augendeckel. Um den Schnabel und im Munde sammelte sich schaumiger Speichel.

Der Kamm und die Hautlappen nahmen späterhin cyanotische Färbung an, und der Tod trat meist unter schwachen Krämpfen ein.

Die anatomisch-pathologischen Befunde bestanden stets in Hyperämien bezw. Hämorrhagien in der Schleimhaut des Duodenum; leichter Schwellung der übrigen Darmschleimhaut; trüber Schwellung der Leber, Milz und Niere; suffocatorischem Gerinnungszustande des Blutes. Dazu gesellte sich bisweilen croupöse (einfache oder hämorrhagische) Pneumonie des einen Lungenflügels, Hyperämie und Oedem des andern; seröse bezw. fibrinöse Exsudate zwischen der Rippenwandung und der Costalfläche der Lungen[2]); die ventrale, d. i. die

---

[1]) Von 90 Vögeln eines Züchters waren 70 im Laufe zweier Monate der Seuche erlegen.

[2]) Perroncito (Ueber das epizoot. Typhoid der Hühner. Dieses Archiv. 1879. S. 45) giebt als häufig nachweisbare Störungen an „Exsudationen am serösen Ueberzug der unteren Lungenfläche"; einen Fall, wo das Exsudat sich in die Luftsäcke erstreckte, beschreibt er S. 29, nur verkennt er die anatomische Bedeutung. „In der rechten Beckenhöhle fand sich eine Anhäufung von Eitermasse, welche gleichsam (!) in einem Sacke eingeschlossen gewesen, dessen Wandungen nach der Beckenhöhle zu von der serösen Haut, nach Aussen hin von einem Granulationsgewebe gebildet waren."

vom Zwerchfell bekleidete Lungenfläche war nur selten afficirt. In diesen Fällen waren auch die Luftsäcke, besonders die beiden Bauch- und Beckenzellen, welche bekanntlich direct mit dem hinteren Ende der Hauptluftgänge in Verbindung stehen, mit serös-zelligem Exsudate erfüllt; zuweilen konnte das Exsudat bis in die Lufträume der Knochen verfolgt werden; unter dem Epicard punktförmige Hämorrhagien.

Soweit stimmen meine Befunde mit denen früherer Forscher überein. Neu und für die Beurtheilung der skrophulösen und tuberkulösen Processe höchst interessant sind die von mir beobachteten käsigen Processe bei der Geflügelcholera. Ich lasse in Kürze einige Sectionsbefunde folgen.

1. Section eines Huhnes.

Vorbericht: 15 Hühner plötzlich gestorben.

Anatomischer Befund: Die Schleimhaut des Drüsenmagens stark geschwollen; aus den Drüsen entleert sich bei Druck weisse, zähe Flüssigkeit.

Die Schleimhaut des Darmkanales geschwollen; im Dünndarm schwarz punktirt und mit zähem Schleim bedeckt; im Blind- und Mastdarme zahlreiche punktförmige Blutungen.

Die Leber rothbraun, derb, vergrössert; die Acini deutlich sichtbar, central dunkelroth, peripher trübe, weiss gefärbt. Die Milz geschwollen, mürbe, grauröthlich.

Herzfleisch blassbraun. Im Herzbeutel wenig klare Flüssigkeit.

Die Lungen mit einer fest anhaftenden, weissgelblichen Membran überzogen, besonders an der Rippenfläche; rechte Lunge dunkelroth, zum Theil luftleer, derb, mit eingestreuten schmutzig gelben, käsigen Knötchen; linke Lunge hellroth, puffig.

Diagnose: Enteritis catarrhalis; Hepatitis parenchymatosa, Hyperplasia lienis; Pneumonia caseosa dextra; Pleuritis fibrininosa bilateralis.

2. Section eines Puters.

Anatomischer Befund: Drüsen des Magens stark geschwollen; auf der Schleimhaut zäher Schleim. Kaumagen mit Körnerfutter und Kies angefüllt. Anfang des Dünndarms schwarz punktirt. Inhalt des Darmes breiig.

Rechte Lunge derb, auf dem Durchschnitt braunröthlich mit

eingetreuten kleinen käsigen Herden; aus den Alveolen und Bronchien quillt eine schmutzig weissröthliche Flüssigkeit. Im parietalen Blatte des Herzbeutels kleine Blutungen.

In den Vorkammern geronnenes, schwarzes Blut; Herzkammern leer.

3. Section eines Hahnes.

Vorbericht: 16 Hühner plötzlich gestorben.

Anatomischer Befund: Die Schleimhaut des Darmkanales geschwollen, schmutzig grau; stellenweise, besonders im Endtheile des Dickdarmes stark geröthet. Die Follikel sowohl im Dünn- als Dickdarm in hirsekorngrosse, gelbe, käsige Geschwüre verwandelt, wodurch die betr. Darmpartien aussen eine höckerige Beschaffenheit zeigten.

Die Leber vergrössert, derb. Die Acini mit röthlicher centraler und trüber, weisser peripherer Zone.

Milz geschwollen.

Das Herzfleisch grauröthlich.

Die Lungen dunkelroth, ziemlich derbe; Durchschnittsfläche feucht und glatt; in den Bronchien feinblasige, zellenreiche Flüssigkeit. Unter der Pleura zähe, gelbe, membranartige Massen.

Diagnose: Enteritis follicularis caseosa; Hepatitis parenchymatosa; Milztumor; Pneumonia acuta; Pleuritis fibrinosa.

4. Section junger Fasane.

Vorbericht: Graf Voss auf Schloss Buch (Bezirk Potsdam) hält eine Fasanerie von 750 Stück. Im Herbste vorigen Jahres wurden sämmtliche Hähne neu angekauft. Anfang Juni erkrankten viele der neuen Aufzucht (sowohl wilde als zahme). Sie zeigten Durchfall, Müdigkeit, Krämpfe. Der Tod erfolgte meist in 2—3 Tagen. Die Verbreitung der Seuche geschah dadurch, dass die Losung der erkrankten Thiere von den gesunden mit Begierde verzehrt wurde.

Anatomischer Befund: Die Lungen sind gesund; ebenso das Herz. An der Schleimhaut der Maul-Rachenhöhle und des oberen Kehlkopfes keine Veränderungen. Der Drüsenmagen stark contrahirt. Der Kaumagen mit kleinen Quarzsteinchen angefüllt. Die Schleimhaut des Dünndarmes geschwollen; Inhalt theils breiig, theils flüssig. Im Dickdarme, besonders in den Blindsäcken und im Mastdarm dicht vor

der Analöffnung erbsengrosse, grauweisse, bröcklige Massen, welche das Darmlumen fast ganz verlegen, an einer Stelle besonders festhaften und im Centrum eine kleine, gelbliche Zone aufweisen. Der Ausgangspunkt dieser käsigen Herde scheint in jedem Falle ein Lymphfollikel zu sein.

Niere, Leber, Milz parenchymatös verändert (trübe Schwellung).

5. Section zweier junger Rebhühner.

Vorbericht: Die Rebhühner gehörten dem vorbenannten Besitzer. Sie erkrankten unter gleichen Erscheinungen, wie die Fasanen: Herabhängen der Flügel, Beschmutzung der Federn am After; dünne, schmutzig graue Losung, die zuweilen blutig; Zittern, Müdigkeit, Krämpfe.

Anatomischer Befund: Unterhaut stark serös durchfeuchtet. Kropf voll wässeriger, grauer Masse. Zwölffingerdarm mit flüssigem, graugelbem Inhalte; Leerdarm enthält wenig Flüssigkeit, dagegen zahlreiche Gasblasen. Blind- und Grimmdarm zeigen kleine käsige Knötchen und sind bis zum Anus mit grau-braunem, weichem Inhalte gefüllt. Leber quittengelb, stellenweise röthlichgelb.

Vorkammern mit Blut gefüllt; Kammern fast leer. Beide Lungenflügel vergrössert; rechte Lunge dunkelroth, linke Lunge gelbröthlich.

Die käsigen Processe wurden eine Zeit lang ausschliesslich als Folgezustände der Tuberknlose aufgefasst und jeder käsige Herd als „gelber Tuberkel“ (Rokitansky) beschrieben. Virchow trat gegen diese Lehre mit aller Entschiedenheit auf und zeigte, dass die käsige Umbildung zwar der regelmässige, aber nicht nothwendige Ausgang der Tuberkel sei, dass andererseits dieselbe käsige Metamorphose anderen Formen von zelligen Neubildungen zukomme[1]). Die Entdeckung des Tuberkelbacillus und sein Befund in den meisten durch chronische Entzündungen gelieferten käsigen Massen schien anfangs

---

[1]) Vergl. ‚Cellularpathologie‘. 1871. „Der Eiter kann käsig werden, ebenso der Krebs und das Sarcom, die syphilitische Gummigeschwulst, die Typhusmasse“ und ‚Ueber die Perlsucht der Hausthiere und deren Uebertragung durch die Nahrung.‘ Vortrag in der Berl. med. Gesellsch. 1880. „Ich kann die Identität tuberkulöser und käsiger Producte nicht allgemein anerkennen“.

Virchow Unrecht zu geben, bis eingehendere ätiologische Untersuchungen zeigten, dass man wohl berechtigt sei, verschiedene Arten von käsigen Processen beim Menschen anzunehmen.

In der Veterinärpathologie war man hinsichtlich der käsigen Processe zu keiner einheitlichen Anschauung gekommen. Beim Schweine rechnete man die ganze Summe käsiger Veränderungen noch 1875 zur „Skrophulose und Tuberkulose“ [1]), während man beim Rinde schon zwischen einer Pneumonia caseosa und einer Pneumonia tuberculosa unterschied [2]). Auch beim Pferde hatte man allmählich den Standpunkt verlassen jeden bronchiectatischen, bronchopneumonischen und metastatischen Käseherd für einen „aufgelösten Tuberkel“ anzusehen [3]). Einfluss auf diesen Anschauungswechsel übten einerseits das Vorgehen Virchow's, andererseits die aus Thierexperimenten gewonnenen Lehren. Besonders waren es die Versuche [4]) von Waldenburg, Lebert, Wyss, Cohnheim, Fränkel, Fox, Sanderson. Durch das blosse Einlegen eines fremden Körpers (z. B. eines Haarseiles) in das Unterhautzellgewebe bildete sich bei Kaninchen im Verlaufe einiger Tage eine gelbe käsige Masse. Der damals gleich auftauchende Einwurf, dass die Kaninchen zu gleicher Zeit anderweitigen Gelegenheiten zur Infection mit tuberkulösem Virus ausgesetzt waren, ist heute hinfällig,

---

[1]) Roloff, Die Schwindsucht, fettige Degeneration, Skrophulose und Tuberkulose bei Schweinen. 1875.

[2]) Diese, namentlich durch Siedamgrotzky (Zur Kenntniss der Lungenschwindsucht des Rindes. Dieses Archiv Bd. IV. 1878) herbeigeführte Trennung wurde durch Koch's Arbeit (Die Aetiologie der Tuberkulose. Berliner klinische Wochenschr. 1882. No. 15) wieder in Zweifel gezogen, indem dieser in 3 Fällen von käsiger Pneumonie des Rindes in der Umgebung der Herde den Tuberkelbacillus nachwies. Ebenso fand Johne (Die käsige Pneumonie, speciell die sog. käsige Hüttenrauchpneumonie oder Hütttenrauchtuberkulose des Rindes. Fortschritte der Medicin. No. 21 und Bericht über das Vet.-Wesen i. Königr. Sachsen 1882. S. 37) in 6 Fällen käsig-pneumonischer Veränderungen den Tuberkelbacillus. Weitere Untersuchungen sind jedoch nothwendig zur Entscheidung der Frage, ob alle oder nur einzelne käsige Pneumonien den Tuberkelbacillus zur Ursache haben.

[3]) Vergl. Gerlach, Gerichtl. Thierheilkunde. 1872. S. 184 u. 596 und Dieckerhoff, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1886. Bd. I. S. 405.

[4]) Vergl. Wolff, Ueber entzündliche Veränderungen innerer Organe nach experimentell bei Thieren erzeugten subcutanen käsigen Herden mit Rücksicht auf die Tuberkulosefrage. Virchow's Arch. Bd. 67.

nachdem die bakteriologisch-mikroskopische Untersuchung bei exacter Wiederholung der Versuche negative Resultate geliefert.

Einen bedeutenden Beitrag zu der Frage, ob es ausser der Skrophulose bezw. Tuberkulose noch andere ausgebreitete käsige Processe gebe, hat neulich Schütz beim Schweine geliefert in seinem epochemachenden Aufsatze „Ueber die Schweineseuche“ [1]).

Schütz beschreibt (l. c. S. 407 bez. S. 260) folgenden überaus lehrreichen Befund:

„Stark abgemagertes Cadaver. Todtenstarre nicht mehr vorhanden.

Die sichtbaren Schleimhäute blassbläulich. Der rechte Hinterschenkel erheblich geschwollen; die Anschwellung begann eine Handbreite unter dem Kniegelenk und nahm von da abwärts zu, um ihre grösste Ausbildung am Sprunggelenk und am Mittelfuss zu finden. Die beiden vorderen Zehen standen weit auseinander und die hinteren hoben sich in fast wagerechter Richtung vom Mittelfuss ab. Schon von der Mitte des Unterschenkels an verschwand der Panniculus adiposus in einer weissen, knorpelharten Schwiele, welche von der Haut bis zu den Knochen reichte. Die Hautoberfläche war glatt und nur an der vorderen Fläche des Mittelfusses erhoben sich aus der diffusen Geschwulst einzelne flachrundliche Knoten. Am oberen Theil des Unterschenkels hatte die Haut ein glattes, narbenartiges Aussehen. Inmitten des harten Gewebes fanden sich viele Höhlen, welche mit einer käsigen, gelben Masse angefüllt waren und glatte Wände hatten. Die grössere Zahl derselben lag an der hinteren, eine kleinere an der vorderen Fläche des Mittelfusses und einige um das Sprunggelenk. Die Höhlen standen theils unter sich, theils mit mehreren Sehnenscheiden und Gelenken in Verbindung. In den Gelenken und Sehnenscheiden ein dickbreiiger Inhalt. Mehrere Knochen des Sprunggelenks liessen sich als todte, mit Käsemassen durchsetzte Körper aus den Gelenkhölen leicht herausheben. Die Gelenkflächen des Roll- und Sprungbeins und des unteren Endes des Unterschenkel- und Wadenbeins erschienen wie angenagt und die oberen Enden der Schienbeine bestanden aus körnigzerfallenen, todten, gelben Massen, die Gelenkbänder waren zerstört und von den Sehnen des oberflächlichen und tiefen Zehenbeugers grössere Abschnitte abgetrennt, die als morsche

[1]) Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. I. und Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. Bd. XII.

Fetzen in den Käsemassen lagen. Auf den nicht abgestorbenen Knochen des Sprunggelenks und des Mittelfusses ausgebreitete periostische Auflagerungen. An keiner Stelle war es zum Aufbruch durch die Haut gekommen.

An der inneren Fläche des Unter- und Oberschenkels im Verlaut der Lymphgefässe kirschkern- bis wallnussgrosse, theils derbe, theils fluctuirende Knoten, welche aus einer derben, gefässreichen Kapsel bestanden, die mit einer gelblichgrauen, schmierigen, mitunter trockenen, krümeligen Masse angefüllt waren. Beim Ausspülen des Inhalts ergab sich, dass derselbe von einem schmutziggelben, mürben Balkenwerke durchzogen wurde, welches mit der Kapsel fest verbunden war. Die rechte Leistendrüse hühnereigross, mit derber, innen glattwandiger Kapsel, Inhalt breiig und aus der eröffneten Kapsel durch seitlichen Druck herauszuschieben. Das rechte Packet der lumbalen Lymphdrüsen taubeneigross, derb und hart, mit starker fibröser Kapsel versehen. Inhalt schmierig, gelb, käsig. Die Wand der Kapsel durch ein gelbes, trübes, mürbes Balkenwerk verbunden. Um diesen grossen Knoten kleinere, bis haselnussgrosse; Kapsel fest, leicht geröthet; Durchschnitt weiss, matt, trübe (markig). Die Lymphdrüsen der beiden vorderen Gliedmassen, namentlich die Achseldrüsen, ferner die Drüsen der rechten unteren Brustwand, die Bugdrüsen, die Lymphdrüsen der rechten Ohrdrüsengegend und Theile der Unterkieferdrüsen vergrössert, im Allgemeinen wallnussgross; sie stellten dickwandige Säcke dar, die mit einer gelblichgrauen, dickbreiigen Masse angefüllt waren. Auch die pharyngealen Lymphdrüsen waren vergrössert; ein Knoten hatte die Grösse und Form einer Kartoffel. Die von neugebildeten Gefässen durchzogene derbe Kapsel liess sich als zusammenhängende Haut von dem gelbrothen harten Drüsengewebe leicht abziehen. Die Schnittfläche des letzteren war trocken, glanzlos, röthlichweiss, undurchsichtig und zeigte viele ganz weisse Stränge, in denen hanfkorngrosse, gelbweisse, umschriebene mürbe Herde lagen. Der grosse Knoten war von mehreren kleineren umgeben, welche dieselbe Beschaffenheit hatten und untereinander zusammenhingen. An der linken Seite des Halses zeigte sich eine tief eingezogene, strahlige Narbe.

Die rechte Tonsille stark vergrössert, bläulichgrau. Die Tonsillartaschen mit einer zähen, grauweissen, trüben Flüssigkeit gefüllt. Mitten auf der Oberfläche der Tonsille ein fast pfenniggrosser, umschriebener, gelblicher Herd, welcher aus gelben, käsigen Massen be-

stand, die sich leicht herausheben liessen. Der Herd reichte durch die ganze Tonsille hindurch. Nach der Entleerung des Inhalts blieb eine glattwandige, ausgebuchtete Höhle zurück. Am Stimmfortsatz des linken Giesskannenknorpels und am oberen Ende des linken Stimmbandes lagen drei käsige Geschwüre von Erbsengrösse; das am Stimmfortsatz ermittelte Geschwür reichte bis auf den Knorpel. Die Geschwüre waren durch 2—3 Mm. breite Schleimhautbrücken getrennt.

In den Brustfellsäcken 150 Grm. klarer, wässeriger Flüssigkeit. Die Lungen erschienen gross. Die Spitzen des rechten und linken vorderen Lappens und die unteren Ränder der übrigen Lappen grauroth, luftleer, derb, trocken; die Aussenfläche dieser Lungentheile durch mehrere Einziehungen gefurcht und mit der Rippenwand stellenweise fest verwachsen. Das übrige Gewebe war roth und fühlte sich weich und knisternd an. In allen Lungenlappen fanden sich zerstreut hirsekorn- bis wallnussgrosse derbe Knoten, von denen die unmittelbar unter dem Lungenfell gelegenen schmutzig gelb und trübe hindurchschienen und über die Umgebung etwas hervorragten; einzelne mit Höhlen im Innern, andere fest, käsig. Von den Zweigen der Luftröhre gelangte man unmittelbar in mehrere Höhlen hinein. Die Wände dieser Höhlen glatt; in denselben eine weiche, breiige oder homogene, gelbweisse, nicht ganz so feuchte Masse, die sich von den Wänden abgelöst hatte. Andere Höhlen waren vollständig abgeschlossen und von starren, festen Kapseln umgeben; Inhalt fast trocken, käsig. An keiner Stelle eine frische Erkrankung. Die bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen taubeneigross, fest. Kapseln verdickt. Inhalt käsig.

Das Herz klein, blassbraun. Im Herzbeutel 2 Esslöffel voll klarer Flüssigkeit. Die Herzhöhlen mit flüssigem Blute gefüllt.

In der Bauchhöhle 250 Grm. durchsichtiger Flüssigkeit. Bauchfell blassgrau und nur am Netze einige gefüllte Venen sichtbar. Im Magen eine reichliche graue Flüssigkeit. Schleimhaut desselben graugelb, nur die grösseren venösen Gefässe gefüllt. Im Dünndarm gallig gefärbte Flüssigkeit. Der Darm war so weich, dass er beim Abtrennen vom Gekröse häufig zerriss. Schleimhaut nicht verändert. Im Dickdarm dickbreiiger Inhalt; die Schleimhaut hatte ein bläulichweisses Aussehen. Milz klein, von aussen stahlblau; Durchschnitt braunroth. Nieren und Leber klein, doch sonst nicht verändert. Harnblase zusammengezogen; Inhalt bestand aus einigen Tropfen trüben Harns.

Schleimhaut unverändert. An den Geschlechtstheilen keine Abweichungen. An der Gekröswurzel lagen zwei haselnussgrosse Lymphdrüsenknoten, der eine in der Nähe der lumbalen Lymphdrüsen, der andere mehr nach vorn. Beide Knoten besassen dicke Kapseln und käsigen Inhalt. Im retroperitonealen Gewebe, in den Mesenterien und im Netze keine Spur von Fett.

In den grossen Gefässen flüssiges Blut.

Die harte Hirnhaut nicht verändert. Das Gehirn weich. Die weiche Hirnhaut zart und überall von reichlichen venösen Netzen durchzogen. In den Seitenhöhlen eine geringe Quantität von Flüssigkeit. Der Durchschnitt der Hirnsubstanz auffallend blass."

Schütz hat nun, um festzustellen, ob wirkliche Tuberkulose vorliege oder nicht, eine grosse Anzahl von Ausstrichpräparaten der aus verschiedenen Organen genommenen käsigen Massen nach dem Ehrlich'schen Verfahren gefärbt.

Trotz aller Mühe und Sorgfalt konnten keine Tuberkelbacillen aufgefunden werden, dagegen zahlreiche achterförmige Bakterien, welche an Form und Grösse denen der Schweineseuche gleich waren. Culturversuche zeigten ferner, dass die Bakterien der Käsemassen in derselben Zeit und in derselben Art in Fleischwasser-Pepton-Gelatine und auf erstarrtem Rinder- und Hammelblutserum wuchsen wie die aus den frisch entzündeten Schweinelungen, und endlich wurde durch Impfung mit käsigen Massen bei Mäusen, Kaninchen dieselbe Krankheit hervorgerufen, wie nach der Verimpfung von frisch entzündeten Lungenpartikelchen.

Somit hatte Schütz es durch seine Beobachtungen und Versuche zur Gewissheit gemacht, dass es mindestens 2 Reihen ausgebreiteter käsiger Processe bei Schweinen gebe, von denen die eine durch die Tuberkelbacillen und die andere durch die Schweineseuchebacillen verursacht wird.

Im März 1886 hatte ich selbst Gelegenheit, die von Schütz beschriebenen käsigen Processe an 2 dem pathologischen Institute übersandten Schweinen zu beobachten.

Anatomischer Befund von Schwein (a): „Fusswurzel stark geschwollen, mit gelben, käsigen Herden durchsetzt. Auf der sagittalen Sägefläche des Schenkels in der stark verdickten Gelenkkapsel gelbe, erbsengrosse, käsige Herde und weisse, hirsekorngrosse gallertartige Knötchen".

Anatomischer Befund von Schwein (b): „In den Pleurasäcken

und im Herzbeutel flockige Flüssigkeit (Rundzellen mit grossem runden Kerne und zahlreichen, lichtbrechenden, kleinen Körnchen; vielgestaltige Endothelzellen mit ovalem Kern und 2 Kernkörperchen). Lunge zum grössten Theile atelectatisch. Magen und Darm heftig geröthet. An der letzten excentrischen Windung des Grimmdarmes sind Darm- und Bauchwand an einer linsengrossen Stelle verklebt. In der Kittmasse 2 gelbe, käsige Herde.

„Lymphdrüsen des Kehlganges sulzig geschwollen."

Die genaue Untersuchung der käsigen Herde auf Tuberkelbacillen mit Zuhülfenahme der Ehrlich-Weigert'schen Färbemethode brachte nur negative Ergebnisse; dagegen fanden sich in jedem Falle die achterförmigen Bacillen der Schweineseuche vor, deren Verimpfung auf weisse Mäuse und Züchtungsversuche in Fleischwasser-Pepton-Gelatine stets gelangen.

War ich somit durch die unter der Anleitung meines verehrten Chefs, des Herrn Prof. Schütz, angestellten Versuche zu der subjectiven Ueberzeugung gelangt, dass ausser den Tuberkelbacillen noch andere Ursachen ausgebreitete käsige Processe hervorrufen könnten, so darf es nicht Wunder nehmen, dass ich noch vor dem Erscheinen der Arbeit „Ueber die Schweineseuche" eine anderere Reihe ähnlicher Versuche, die „über käsige Processe bei der Geflügelcholera" unternahm. Schütz hatte in mir die Scepsis geweckt und als in den zahlreichen, täglichen Untersuchungen über die Geflügelcholera bisweilen Befunde mit käsigen Herden sich einstellten, dachte ich nicht anstandslos an eine Complication mit Tuberkulose, sondern unternahm genaue mikroskopische Untersuchungen, Impfungen und Züchtungsversuche mit den käsigen Massen. Diese Versuche wurden am besten durchgeführt mit dem von den Fasanen und Rebhühnern gewonnenen Material, weil dasselbe stets neu von der Försterei zu beziehen war; ich beschränke mich deshalb auf die Wiedergabe der letztern.

Im Blute und in den erkrankten Organen der Fasanen wurden nach Anwendung der bekannten Doppelfärbungen nie Tuberkelbacillen nachgewiesen, dagegen fanden sich im Blute, in der Niere, Leber, Milz und in den käsigen Herden stets ovoide Bakterien, die oft Achterform besassen oder zu kleinen Stäbchen ausgewachsen waren.

Die Aussaat in Fleischwasser-Pepton-Gelatine gelang. Schon nach 24 Stunden fanden sich um den Impfstich deutliche, kleine, weisse Herde. Die letzteren bestanden aus ovoiden Bakterien, die oft deutliche Bisquitform annahmen.

Um die Einstichstelle bildete sich später ein grauweisser Wall, der an der Oberfläche ein mattes Aussehen zeigte[1]). Die Wachsthumsart glich also ganz der der Schweineseuchebacillen.

In dem Blute des Rebhuhnes, dessen Sectionsbefund oben geliefert, liessen sich keine Organismen nachweisen. Sechs mit Herzblut beschickte Röhrchen (je 2 Fleischwasser-Pepton-Gelatine, Agar-Agar, Blutserum) blieben noch am 6. Tage selbst für Loupenvergrösserung vollkommen steril. Dagegen konnte man in den in gleicher Anzahl verwendeten Röhrchen, welche mit je einer Platinöse voll käsigem Darminhalt besät waren, schon nach 3 Tagen um den Impfstich herum eine grosse Menge kleiner weissgrauer, runder Herde beobachten. In den Fleischwasser-Pepton-Gelatineculturen, welche sich wegen der Transparenz des Nährbodens am besten beobachten liessen, waren diese Herde nach 8 Tagen verschwunden. Statt derselben eine flockige Masse, welche die oberste Schicht der Gelatine verflüssigte und zum grössten Theile aus feine Sprossen treibenden Sporen bestand. Es waren ausser den pathogenen Bakterien auch andere Pilze in grosser Menge mit dem Darminhalte in die Culturgläser gelangt. Dass die oben erwähnten kleinen, weissgrauen Herde wirklich Culturen des Bacillus der Geflügelcholera vorstellten, konnte einerseits durch Anwendung der fractionirten Cultur, andererseits durch directe Probenahme[2]) gezeigt werden.

Die Impfversuche, welche ich mit den käsigen Massen der Fasanen und des Rebhuhnes bei 4 Lachtauben und 6 Sperlingen vornahm, lieferten in jedem Falle ein positives Resultat. Der Tod erfolgte meist in 12—16 Stunden; stets lag eine hochgradige Hyperämie des

---

[1]) Kitt (Beiträge zur Kenntniss der Geflügelcholera. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1886. III. Bd. S. 34) beobachtete ebenfalls an seinen Culturen mattweisse, zarte Beläge, glaubt dieselben aber bald für fremde Spaltpilze, bald auch für eine andere Morphe (aerobiotische Art) ansehen zu müssen.

[2]) Ich erwärmte das Glasröhrchen über der Spiritusflamme soweit, dass eben die äusserste Schicht der Gelatine sich verflüssigte. Dann liess ich aus dem geöffneten Röhrchen die feste Gelatine auf eine sterilisirte Glasplatte herausgleiten und durchschnitt dieselbe mit ausgeglühtem Messer an der Stelle, wo die Cholerapilzrasen über die fremdartigen Colonien hinausgewachsen waren. Die mikroskopische Untersuchung kleiner mit der Platinnadel von der Schnittfläche entnommener Massen belehrte mich über die Anwesenheit zahlreicher Colonien des Cholerabacillus, die nur vereinzelt fremde Pilzformen aufwiesen. Zuweilen gelang mit Hülfe dieser Methode auch die Anlegung von Reinculturen.

Duodenums vor und im Blute fanden sich zahllos die bekannten Bakterien.

Durch die im Vorhergehenden geschilderten Versuche und Beobachtungen ist also ermittelt worden, dass die Fasanen, Rebhühner etc. an der Geflügelcholera zu Grunde gegangen waren, dass die käsigen Zustände den Ausgang derselben darstellten.

Die mikroskopische Suche nach Tuberkelbacillen fiel in jedem Falle negativ aus; nie wurden in den zahlreichen Culturen Colonien derselben, die bekannten kleinen trockenen Schüppchen, auf der Oberfläche des Nährbodens vorgefunden; bei keinem der Impfthiere wurden tuberkulöse Processe beobachtet.

Die Ansicht Hueppe's[1]) von der Indentität der Wild- und Schweineseuche, der Kaninchensepticämie und Hühnercholera, welche nur verschiedene Krankheitsformen einer einzigen Infectionskrankheit, der „Septicaemia haemorrhagica" darstellen sollen, erhält durch den Befund der käsigen Herde bei der Geflügelcholera, welche seit der Entdeckung von Schütz der Schweineseuche eigenthümlich zu sein schienen, eine wesentliche Stütze.

Im Anschluss an verstehenden Aufsatz theile ich eine Beobachtung mit, welche einen Beitrag zu der Biologie der Bakterien der Geflügelcholera giebt.

Auf S. 343 ff. wurde erwähnt, dass ich mit dem käsigen Darminhalte der an Geflügelcholera verendeten Rebhühner Fleischwasser-Pepton-Gelatineculturen herstellte, dass ich schon nach 3 Tagen um den Impfstich eine grosse Menge kleiner weissgrauer Colonien der Cholerabakterien wahrnahm, die erst nach 8 Tagen durch andere, gleichzeitig mit dem Impfmaterial in die Culturgläser gelangte, Pilze vollkommen verdängt wurden. Diese Beobachtung berechtigt zu dem Schlusssatze, dass die Bakterien der Geflügelcholera die Fäulnissbakterien durch ein schnelles, frühes Wachsthum

---

[1]) Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für Nationalöconomie und Hygiene. Berliner klinische Woch. 1886.

übertreffen, um erst spät durch letztere überholt und verdrängt zu werden.

Schon Kitt (l. c. S. 11) glaubte auf Grund seiner Versuche zu dieser Folgerung gekommen zu sein. Er sagt: „Die Bakterien der Geflügelcholera werden durch Ueberwucherung fremder Bakterien nicht immer leicht verdrängt und manchmal erst spät zum Absterben gebracht.“ Aber das hierfür neu mitgetheilte Experiment scheint mir nicht ganz eindeutig zu sein.

„Am 25. September d. J. brachte ich die Eingeweinde und zwei Herzen von Enten, die an spontanem Typhoid crepirt waren, in ein offenes Glas ins Freie. Alsbald hatten sich Fleischfliegen, deren es bei dem prächtigen warmen Herbstwetter noch genug gab, zur Eierablage niedergelassen.

Nach einigen Stunden wurde das Glas mit den Eingeweiden ins Zimmer unter eine Glasglocke zurückgestellt und bis 4. October stehen gelassen. Um diese Zeit hatten sich massenhaft Fliegenmaden entwickelt, welche die nunmehr sehr übelriechenden, halbverfaulten Eingeweide besetzt hielten. Zwei dieser Larven wurden herausgefischt, zerschnitten und zerdrückt und mit dem Brei, soviel als die Impflanzette an der Spitze fassen konnte, zwei Tauben durch einen Einstich an der Brusthaut geimpft (4. Oct. 1886 Vorm.). Mehrere Larven wurden einer Henne zum Fressen gegeben. Nach zwei Tagen war diese Henne der Typhoidseuche erlegen, eine Taube war am 5., die andere am 6. October Morgens todt. Die Henne zeigte als anatomischen Befund eine beiderseitige lobäre Pneumonie (Stad. engoument mit Oedem combinirt), bei den Tauben war an jeder Impfstelle der bekannte gelbe, trockene, knotige Herd zur Entwickelung gekommen und eine Enteritis zugegen. Im Blute bei allen drei Versuchsthieren die Bakterien. Je zwei Culturen, aus dem Blute der Tauben angelegt, liessen nach einigen Tagen das Wachsthum der Geflügelcholerabakterien in Erscheinung treten. Als dann am 8. October der Versuch mit einigen Larven erneuert wurde, wobei von jenen Eingeweiden nichts mehr als ein grünbrauner Saft übrig war, in welchem Hunderte von 2 Ctm. langen Maden lebhaft umherkrochen, blieb die Impfung einer Taube und einer Henne erfolglos.“

Hätte Kitt die Impfversuche mit der Flüssigkeit selbst angestellt, so würde die Schlussfolgerung berechtigt sein, dass „das Hühnercholeragift eine beschränkte Zeit hindurch selbst durch starke Fäulniss nicht unterdrückt wird. So bleibt noch immer der Einwand

offen, dass die Bakterien der Geflügelcholera sofort in den Eiern und Larven ein Unterkommen gesucht haben, wohin ihnen die Fäulnisspilze nicht gefolgt sind [1]), dass sie also statt eines Wiederstandes einen Rückzug vor der Fäulniss unternommen haben.

---

[1]) „Gewöhnliche Fäulnissbakterien vermehren sich nach der Verimpfung resp. Verfütterung nicht" vergl. Koch, Gaffky und Löffler. Experimentelle Studien über die künstliche Abschwächung der Milzbrandbacillen und Milzbrandinfection durch Fütterung. Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1884. S. 161.

XVI.

Beiträge zur Kenntniss des schlesischen Rindviehschlages.

Von

Kreisthierarzt **Pusch** in Cüstrin.

Auf den Wirthschaften des Oderbruchs und der Neumark sieht man bei der Arbeit sowohl wie auf der Mast Ochsen, welche ein sehr typisches Aussehen haben. Diese als schlesiche Ochsen bezeichneten Thiere werden von den Besitzern bevorzugt, weil sie billiger als die bairischen sind und im gemästeten Zustande ebenso gern als jene von den Fleischern gekauft werden. Sie bilden ein Haupthandelsobject und werden alljährlich zu Tausenden angekauft.

Die Berechtigung der Annahme eines besondern „schlesischen Rindviehschlages" wird durch den Hinweis bestritten, dass Schlesien seit 50 Jahren Vieh aus den norddeutschen Küstenländern, aus der Schweiz und aus England eingeführt, seine Zucht verschiedentlich geändert und ein einheitliches Princip hierbei nicht verfolgt habe. Dem muss entgegengehalten werden, dass sich in Niederschlesien und in der Niederlausitz Rinder finden, welche in ihren Haupteigenschaften einen besonderen Charakter zeigen, der sich auch in ihren Nachkommen bemerkbar macht. Dieses gleichmässige Gepräge in der Form rechtfertigt auch unsere Ansichl von der Existenz eines eigentlichen schlesischen Schlages, der als ein Kreuzungsproduct zwischen zwei verschiedene Grundrassen aufzufassen ist.

Bevor wir die zoologische Stellung dieses Schlages zu bestimmen versuchen, mag die Eintheilung des europäischen Rindes vom anatomischen Standpunkt aus kurz wiedergegeben werden. Rütimeyer

hat zur Aufstellung von Grundrassen die Schädelbildung als Massstab genommen, er zergliedert die Art Bos taurus in den Bos brachyceros, den Bos primigenius und den Bos frontosus. Die Existenz der beiden ersteren reicht bis in die Vorzeit. In den Pfahlbauten der Schweiz hat man Schädel gefunden, welche von denen des Bos primigenius verschieden sind, auch mit denen des asiatischen Rindes nicht übereinstimmen, sodass man daraus schliessen muss, es habe bereits früher in der Schweiz eine bestimmte Rasse der Species Bos taurus bestanden. Diese stimmt in der anatomischen Einrichtung des Schädels mit dem jetzt dort lebenden Braunvieh überein, doch müssen die prähistorischen Thiere kleiner gewesen sein[1]).

Rütimeyer präcisirt die Hauptmerkmale des Schädels vom Bos brachyceros dahin, dass die Stirn wegen der Kürze des ganzen Gesichts im Verhältniss zum Schädel länger ist als beim Bos primigenius und etwa 50 bis 52 pCt. der Schädellänge beträgt. Die Stirnbreite aussen an den Orbitae ist fast gleich der halben Schädellänge, was bei Bos primigenius niemals der Fall ist. Die Stirn ist sehr uneben und in ihren Umrissen wellig. Die sehr gewölbten Augenhöhlen ragen deutlich über den seitlichen Schädelumriss hervor. Die hohe, schmale Occipitalwulst fällt seitlich rasch zu den Hornzapfen ab, welche ungestielt, kurz, dick, kegelförmig sind und durchaus keine basalen Knochenwucherungen erkennen lassen. Das Backenzahngebiss ist ausgedehnt, das Schneidezahngebiss schmal.

Der Bos primigenius wird vertreten durch die buntfarbigen Rinder der norddeutschen Tiefebene und das grosse graue Vieh Ungarns und Polens. Das Stammrind, der Ur- oder Auerochs, von dem Caesar[2]) sagt, dass er fast die Grösse des Elephanten, aber den ganzen Habitus, Farbe und Form des Rindes besessen, ist ausgestorben, unsere Kenntniss von demselben rührt nur aus dem prähistorischen Funden her[3]). Die Stirnlänge des Urschädels beträgt $^5/_{11}$ der Schädellänge. Die Stirnbeinkante ist eben, die Hornzapfen gehen direct vom Stirnbein ab, ohne dass letzteres eine stielartige Verlängerung besitzt; an der Grenze zwischen Hornzapfen und Stirnbein liegt

---

[1]) Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten d. Schweiz. Basel 1861. S. 205.

[2]) Caesar, De bello gallico. VI. cap. 28.

[3]) Die im Walde von Bialowicza gehaltenen Thiere sind mit dem Bos prigeminius nicht identisch, sie gehören zur Gruppe „Wisent“ und stellen den Bos bison dar.

eine Zone rauher Knochenwucherungen. Die Backenzahnreihe ist im Verhältniss zur Schädellänge kurz, so dass der zahnlose Theil des Oberkiefers sehr lang erscheint. Diese Verhältnisse fanden sich an einem der Sammlung zu Eldena gehörigen Urschädel und sind der „Rindviehzucht“ von Rohde entnommen.

Der genetische Zusammenhang des Niederungs- und des grossen grauen Viehes mit dem Ur wird bestätigt durch die ebenfalls schmale Stirn, das lange Gesicht, die ebene Stirnbeinkante, die Aehnlichkeit in dem Ansatz der Hörner und die kurze Backenzahnreihe. Bei allen Primigeniusrassen ist die Substanz der Hornzapfen sehr compact und der Hornzapfen selbst mit tiefen Längsfurchen am hinteren unteren Umfange versehen.

Die dritte anatomische Rasse ist der Bos frontosus; der heute durch das schweizer Fleckvieh dargestellt wird. Fossile Knochen dieser Rassen finden sich nicht in den Pfahlbauten, ihre Entstehung fällt daher in eine spätere Periode. Gegen die von vielen Seiten ausgesprochene Annahme, diese Rasse sei aus dem Norden Deutschlands in die Schweiz eingewandert und dort gekreuzt worden, spricht die ganz eigenthümliche Form des Schädels, welche von dem des Niederungsviehs sehr abweicht.

Alle Frontosusrassen haben nämlich einen Schädel, welcher eine hohe Frontalwulst besitzt, die weit über die langgestielten sehr porösen und nicht mit Längsfurchen versehenen Hornzapfen nach hinten hervorragt. Die Breite der Stirn zwischen den Hornansätzen ist grösser, als ihre grösste Breite an den Orbitae. Die Augenhöhlen erheben sich daher nicht über die Oberfläche des Schädels; die Stirn erscheint mehr lang als breit, im hinteren oberen Theile dachförmig, im Augenhöhlentheil schwach und gleichförmig gewölbt. Die Stirnlänge beträgt 50—52 pCt. der Schädellänge, die Backenzahnreihe ist länger als der zahnlose Theil des Oberkiefers.

Zur Ergründung der zoologischen Stellung des schlesischen Rindes habe ich an skelettirten Schädeln ebenfalls Messungen vorgenommen, von den es gestattet sei, die Masse eines typischen Schädels wiederzugeben. Derselbe stammt von einem 4jährigen rothen Ochsen, welcher in der Gegend von Grünberg in Schlesien gezüchtet war, bei einem hiesigen Fleischer geschlachtet wurde, lebend 810, ausgeschlachtet 470 Kilo wog.

Die Stirn ist zwischen den Augenhöhlen etwas ausgehöhlt, nach dem Occipitalwulst zu allmählich ansteigend, von hier auf der Kante

nach den Hornansätzen wenig und allmählich, dachähnlich, auf der vorderen Stirnfläche, 5 Ctm. unterhalb des Occipitalwulstes, scharf abfallend.

Fig. 1.

Schädel eines 4jährigen schlesischen Ochsen.

Supraorbitalrinne lang und tief. Hornzapfen sehr porös, ohne Längsrinnen, an ihrer Vereinigungsstelle mit den Hornstielen wenig uneben. Die Hörner verlaufen seitwärts und von der Stirn etwas nach hinten, richten sich dann nach vorn und mit ihren Spitzen leicht nach innen. Dieselben sind gelblich-weiss, mit schwarzen Spitzen.

Die Schädellänge beträgt	56	Ctm.
Die Stirnlänge	26	„
Die Länge der Nasenbeine	22	„
Die Breite der Stirn gemessen von einem Horn zum andern oben auf der Stirnbeinkante (sog. obere Stirnbreite	24	„
Dieselbe unterhalb des Hornansatzes	26	„
Dieselbe aussen an den Augenhöhlen (untere Stirnbreite)	25	„
Dieselbe unterhalb der Augenhöhlen	19	„
Dieselbe zwischen den Augenhöhlen	18	„
Dieselbe zwischen den Schläfen (mittlere Stirnbreite oder Stirnenge)	20	„
Die Länge der Backenzahnreihe im Oberkiefer	15	„
Dieselbe des zahnlosen Theiles	15	„
Dieselbe der Backenzahnreihe im Unterkiefer	14	„

Dieselbe des zahnlosen Theiles	14 Ctm.
Dieselbe der Hornzapfen	24 „
Dieselbe der Hornstiele	3,5 „
Der Horizontaldurchmesser der Hornzapfen	9 „
Der verticale Durchmesser derselben	6 „
Die Entfernung zwischen den freien Hornendigungen	72 „

Die Stirnlänge beträgt hiernach nur 46 pCt. der Schädellänge.

Vergleichen wir den Schädel mit dem des Bos frontosus, wie wir ihn in Rütimeyer's Werk Seite 209 abgebildet finden, so müssen wir zugeben, dass beide Schädel in gewissen Punkten viel Aehnlichkeit mit einander haben. So stimmen sie überein in der hohen Stirnwulst, in dem Vorhandensein der Hornstiele und in der porösen Beschaffenheit der Hornfortsätze, denen die Längsrinnen fehlen. Auch vermisst man bei beiden an der Grenze zwischen Hornstiel und Hornansatz die Knochenwucherungen. Dagegen ist die Stirn beim schlesischen Rinde kürzer und schmaler, das Gesicht spitzer, so dass also in dieser Hinsicht Aehnlichkeiten mit dem Schädel des Bos primigenius vorhanden sind. Es steht deshalb anatomisch in der Mitte zwischen dem Bos frontosus und dem Bos primigenius und ist wahrscheinlich durch eine Kreuzung des Landviehes mit Simmenthaler Bullen entstanden.

Trotz der Regellosigkeit nun, welche durch die verschiedensten Kreuzungen in die Viehschläge gebracht worden ist, hat sich der schlesische Schlag den Charakter eines in sich abgeschlossenen typischen Zuchtproducts, namentlich an der Mitteloder und in der Nieder-Lausitz, erhalten.

Da wir weniger Gelegenheit hatten, männliche Thiere zu beurtheilen, so müssen wir uns auf die Betrachtung der Ochsen und Kühe beschränken. Die Ochsen werden vom dritten Jahre zur Arbeit verwendet und messen ausgewachsen 154—162 Ctm. Sie sind meist rothbraun, theilweise auch gelbroth gefärbt, haben aber in der Regel am Kopf weisse Abzeichen, wie weisse Stirn, weisse Backen und Aehnliches. Die Ränder der Augenlider und der haarlose Theil des Flotzmauls sind von etwas hellerer Färbung. Sind die letzteren schwarz, so hält man die Thiere für weniger fein im Fleisch. Ferner sieht man weisse Streifen unter dem Bauche und kleinere weisse Flecke auf den Vorderflächen der Schienbeine. Die Hörner erheben sich wenig oder gar nicht über die Stirnhöhe, gehen zuerst seitwärts, dann in einem kurzen Bogen nach vorn und innen und sind in gewissen

Abständen wieder einander zugekehrt. Nach oben wellig gebogene Hörner sind selten. Die Stirnlänge ist etwas kleiner als die halbe Schädellänge; zwischen den Hörnern ist die Stirn breit, dieselbe trägt in der Mitte einen deutlichen Wulst, welcher mit buschigen Haaren besetzt ist. Die Ränder der Ohren sind dicht behaart, der Hals ist schmal und bisweilen kurz, seine Länge beträgt etwa 30 pCt. der Rumpflänge. Die Wamme ist fein und schmal. Der Rücken ist grade, der Schwanzansatz nur wenig höher als der Widerrist. Die Vorhand ist breit, die Brust hoch, dagegen hinter der Schulter bisweilen flach. Die Hüften und Hinterschenkel sind breit, die Gliedmassen nicht so kräftig wie bei den bairischen Schlägen, Stellung derselben hinten oft kuhessig. Der Gang ist munter, das Aussehen gutmüthig. Die Thiere wiegen mager 12—15, im gemästeten Zustande 15—20 Centner.

Die Kühe messen in der Regel zwischen 134 und 140 Ctm. Sie sind ebenfalls rothbraun mit mehr oder weniger weissen Abzeichen. Der Kopf hat nicht das feine weibliche Aussehen, wie etwa bei den holländer Kühen, sondern ist breiter in der Stirn, gröber behaart und macht mehr einen stierähnlichen Eindruck. Der Stirnwulst ist buschig im Haar, die Hörner sind am Grund verhältnissmässig fein, streben zuerst nach seitwärts, dann in einem kurzen Bogen nach vorn und innen. Die Haut ist nicht besonders fein, der Körperbau gedrungen und kräftig, grade im Rücken, breit im Vordertheil und im Becken. Das Euter ist oft gröber behaart und die Haut gröber gefaltet. Die Blutgefässe sind durch die Haut nicht zu erkennen.

Gehen wir über auf den landwirthschaftlichen Werth der Ochsen, so wird man denselben am besten daraus ersehen, das jährlich von den Märkten in Grünberg und Hainau in Schlesien, Forst, Gassen und Guben in der Niederlausitz mindestens 10000 Ochsen nach dem Oderbruch, der Neumark und dem angrenzenden Pommern verkauft werden, von denen allerdings ein grosser Theil aus verschiedenen Kreuzungen stammt. Rechnet man den Kopf zu 350 Mark, so ergiebt das die ganz ansehnliche Summe von $3^1/_2$ Millionen Mark.

Auf den grösseren Wirtschaften sind die Thiere hauptsächlich Zugthiere, ihre Mastfähigkeit kommt erst in zweiter Linie in Frage. Im Zuge stehen sie allerdings etwas den bairischen Schlägen nach, auch sind sie ihrer weicheren Klauen wegen nicht so gut wie diese auf harten Strassen zu benutzen, immerhin genügen sie aber im Durchschnitt selbst den Anforderungen, welche der schwere Boden an ihre Kraftäusserung

stellt. Wegen ihres schmalen Halses können sie nicht im Stirnjoch ziehen, sondern müssen mit dem Brustjoch bespannt werden. Sie halten sich bei der gleichen Arbeit und dem gleichen Futter ohngefähr in demselben Nährzustande wie die bairischen Zugthiere, wenngleich sie auch nicht jene geschlossenen, gefälligen Formen zeigen, welche diesen eigen sind. Ihr Vortheil liegt indess in dem billigen Anschaffungspreise, ein Umstand, der gerade bei der heutigen Lage der Landwirthschaft recht wesentlich ist. Während die bairischen Ochsen im Einkaufe pro Centner Lebendgewicht 36—40 Mark kosten, stellt sich der Preis der Schlesier pro Centner auf 27—33 Mark. Aus diesem Grunde sind die Besitzer nicht gezwungen, die Thiere länger als zwei Jahre zu behalten, die letzteren sind daher noch wegen ihres geringen Alters eine gesuchte und vortheilhaft bezahlte Schlachtwaare; ferner erkranken sie auf Brennereiwirthschaften weniger an Tuberkulose, leiden nicht an den Zähnen und verlangen weniger Schonung als die älteren Ochsen, bei denen sich durch jahrelange Arbeit immer mehr oder weniger erhebliche Beinschäden einstellen.

Endlich ist die Beschaffung im Allgemeinen bequemer, der Besitzer braucht keine weite Reise zu unternehmen und läuft, falls er sich beim Ankaufe des Zwischenhändlers bedient, nicht Gefahr, Klauen- oder Lungenseuche einzuschleppen, wie dies bei dem Erwerb bairischer Ochsen, die in den Ställen des Grosshändlers gestanden, hin und wieder vorkommt.

Die bäuerlichen Besitzer kaufen die schlesischen Ochsen hauptsächlich zur Mast. Wegen der sehr intensiven Bewirthschaftung im Oderbruch verlangt der Boden einen ausgiebigen Ersatz durch Dünger und zwingt die Besitzer zur Unterhaltung eines grossen Viehbestandes. Da dieselben aber meistens ausgebaut wohnen, und die Wege zu den einzelnen Gehöften im Winter oft sehr schwer passirbar sind, am Dienstpersonal ferner nie Ueberfluss ist, so ist Milchwirthschaft ebenso wenig angebracht wie Aufzucht junger Rinder, für welche es wiederum an Weiden mangelt. Man stellt daher als Futterverwerther und Dungproducenten nur Ochsen ein, welche im Juli bis August gekauft und gegen Weihnachten an den Schlächter abgegeben werden. Hierzu wählt man fast nur schlesische Ochsen, weil sie in den neuen Verhältnissen gut gedeihen und ihres guten Fleisches wegen gern von den Fleischern gekauft werden. Aus den Büchern über Thierzucht muss man eigentlich zu der Ansicht kommen, dass die bairischen Schläge das bei weitem beste Fleisch liefern. Dem ist aber nicht so.

Fleisch von jungen schlesischen Ochsen wird nicht nur in der Provinz, sondern auch auf den Schlachthöfen der Grossstädte durchschnittlich mit 3 Mark pro Centner theurer bezahlt, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass ihr Knochengewicht weniger betragen soll, wie bei den bairischen Schlägen. Der Mäster feiner Waare geht aber auch beim Einkauf der Thiere mit grosser Sorgfalt zu Werke, er sieht nicht nur auf eine feine weisse Haut, ein feines Horn, einen regulären Körperbau, sondern giebt selbst etwas auf die Richtung der Hörner, auf Schönheit in der Form der einzelnen Körpertheile und eine geschickte Gangart. Auf der Mast nehmen die Thiere, wie ich aus zahlreichen Vergleichen gefunden habe, etwa ein Viertel von ihrem ursprünglichen Körpergewicht zu und kosten pro Centner Lebendgewicht nach der Mast in der Regel drei Mark mehr, als im mageren Zustande, bringen also den Besitzern ohngefähr zwei Fünftel mehr als sie im Einkauf kosteten. Auf diese Weise verwerthen dieselben nach Abzug des Kraftfutters und des Heus die Kartoffeln, von denen der Kopf Mastvieh täglich einen halben Centner bekommt, theilweise ebenso gut, als wenn sie dieselben an die Stärkefabriken oder Brennereien verkaufen, sparen das Wegfahren und gewinnen einen sehr werthvollen Dung.

Was nun die Kühe des schlesischen Schlages betrifft, so sieht man sie wenig auf den grösseren Milchwirthschaften, wo sie von den Oldenburgern und Holländern verdrängt sind, weil sie nicht eine ähnliche Milchmenge geben. Sie haben indess den Vorzug widerstandsfähiger zu sein, erkranken nur selten an Tuberkulose, selbst wenn sie 8 bis 10 Jahre alt werden und sind auch für die sauren Gräser, an denen namentlich die Niederlausitz reich ist, weniger empfindlich, als die erwähnten Schläge. Besonders aber eignen sie sich zur Ochsenzucht und sind auch als Milchvieh dort recht brauchbar, wo es sich weniger um die Quantität als die Qualität der Milch handelt.

Im Vorstehenden versuchten wir die Formbeschaffenheit und den wirthschaftlichen Werth des schlesischen Vieschlages darzuthun. Zur Klarstellung der ersteren haben wir noch an vielen Thieren Messungen vorgenommen.

Da das Messverfahren in Norddeutschland noch wenig Eingang gefunden und vielen Collegen nicht hinlänglich geläufig sein dürfte, erscheint vielleicht eine kurze Beschreibung der Handhabung nicht überflüssig.

Es ist bekannt, dass mit geeigneten Apparaten vorgenommene Messungen der wichtigsten Körpertheile eines zu beurtheilenden Thieres uns einen besseren Aufschluss über den Werth desselben geben können, als die blosse Abschätzung durch das Augenmass.

Da zu diesen Messungen das bekannte Bandmass nicht genügt, so hat man besondere Messapparate construirt. Schon im Jahre 1880 hat Medicinalrath Lydtin in Carlsruhe in einem Vortrage ein derartiges, nach seinen Angaben angefertigtes Instrument erläutert, welches in neuerer Zeit noch verbessert worden ist. Ausserdem giebt es einen Masstock von Krämer, und dieser ist wiederum von Nörner theilweise umgeändert. Wir sehen ab von einer Beschreibung dieser letzteren, indem wir auf eine diesbezügliche Arbeit in der österreichischen Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde pro 1887, I. Band, 3. Heft verweisen, und beschränken uns auf eine Erläuterung des Lydtin'schen Messstockes.

Fig. 2.

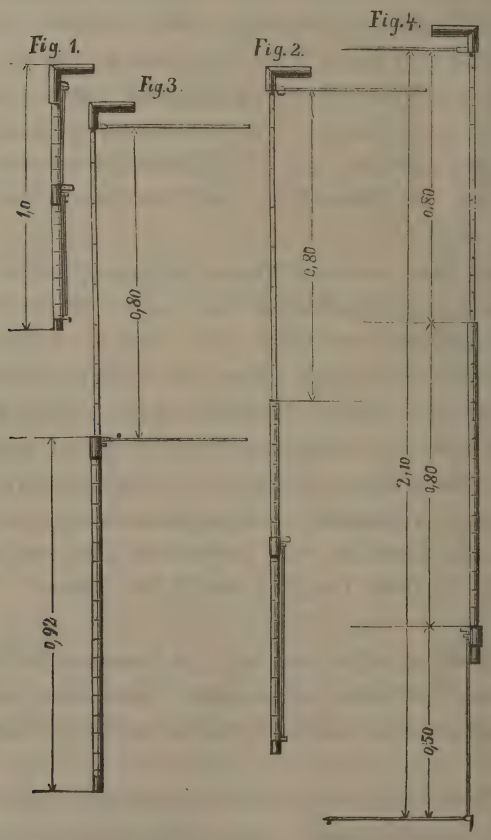


Fig. 2 zum Messen d. Höhe. Fig. 3 zum Messen d. Breite. Fig. 4 zum Messen d. Länge.

Der Stock besitzt die Form eines Spazierstockes, hat einen Griff und eine Zwinge von Metall. Am Griff ist ein Messingstab angebracht, welcher in einer Höhlung des hölzernen Stocktheiles ruht und aus diesem ausziehbar ist, so dass der Stock bis zur Höhe von 172 Ctm. verlängert werden kann.

Oben am Griff befindet sich eine Oese, in der ein schwacher Stahlbalken ruht, welcher durch einen Stift in senkrechter Richtung zum Stocke fixirt werden kann. Bis hierher dient das Instrument zur Bestimmung der Höhe. Die Zwinge wird zu diesem Zweck auf den Boden gesetzt, und der Querbalken auf den zu messenden Körpertheil sanft aufgelegt, nachdem der Stift durch Oese und Querbalken gesteckt ist. Die Höhe wird an der Stelle abgelesen, wo der Messingstab aus dem hölzernen Stocktheile hervortritt. Zur Bestimmung der Breite oder Länge wird das Gabelmass verwendet. Um den Stocktheil herum sitzt eine verschiebbare Metallhülse, in welcher zwei mit einander unbeweglich verbundene Stahlschienen angebracht sind. Dieselben tragen wiederum an ihrem freien Ende einen Stahlbalken, welcher zwischen die Schienen in ähnlicher Weise eingeklappt werden kann wie die Klinge eines Messers zwischen die Schalen. Will man nun eine Entfernung von weniger als 80 Ctm. messen, so schiebt man die Hülse an den oberen Theil des Stockes, wo sie durch eine Feder festgehalten wird, zieht den Messingstab aus dem Stock, fixirt den oberen Balken an dem Griff und die Stahlschienen an der Hülse mittelst der Stifte in senkrechter Stellung. Das Mass wird wiederum auf dem Messingstabe an der Grenze des oberen Stockendes, aber auf der entgegengesetzten Fläche des Stabes, abgelesen. Zur Wiedergabe der Länge grosser Thiere reicht indess der Stock nicht aus, es wird deshalb die Hülse nach unten geschoben, und die Messingschiene in paralleler Richtung zum Stock durch den Stift befestigt. Das Gabelmass erhält man dann, wenn man den eingelegten Stahlbalken (also die Klinge des hypothetischen Messers) an dem kleinen Knopf hervorzieht und zu der Schiene in rechtwinklige Stellung bringt. Das Mass wird abgelesen an der Stelle, wo die Hülse nach oben zu den Stocktheil deckt, doch hat man zu diesem Mass die Zahl 50, die Länge der nach unten ausgelegten Stahlschiene, zu addiren.

Das richtige Messen von Thieren erfordert nun einige Uebung, man macht anfangs leicht Fehler, die man am besten sieht, wenn man die Resultate der ersten Messungen später controlirt. Es gehört dann zum Messen eine gewisse eigene Ruhe und ein ruhiges Verhalten des zu messenden Thieres. Am schnellsten kommt man fort, wenn man zwei Gehülfen hat, von denen der eine das Thier hält, während der andere die gewonnenen Masse in eine vorher fertig gestellte Tabelle einfügt. Damit man möglichst genaue Resultate erzielt, muss man das Thier auf horizontalen Boden stellen, wozu sich am besten die Scheunentenne oder aber die hölzerne Schale der Centesimalwaage eignet. Belastet das Thier nun gleichmässig, so nimmt man zuerst die Höhenmasse. Zu diesem Zweck zieht man den Stock aus, stellt den oberen Querbalken durch den Stift rechtwinklig ein und legt denselben von oben her auf den Widerrist. Hierauf legt man den Balken auf den letzten Rückenwirbel, dann auf den vorderen Kreuzbeinrand, diejenige Stelle, wo eine dicht vor den beiden Hüften angelegte Linie die Rückenlinie schneiden würde, schliesslich auf den Schwanzansatz, den man durch Hin- und Herbewegen des Schweifes leicht ermittelt. Man erhält hierdurch die Wider-

risthöhe, die Rückenhöhe, die Kreuzhöhe und die Schwanzhöhe, Masse, welche über das Verhalten der Rückenlinie genauen Aufschluss geben. Ausserdem ermittelt man noch die Höhe des Ellenbogengelenks, des Vorderknies, der Kniescheibe und des Sprungbeins vom Erdboden, um hierdurch einmal das Verhältniss von Unterfuss zu Vorarm und Unterschenkel, anderntheils aber das Verhältniss der Gliedmassen zum Rumpf zu erhalten. Das letztere übersieht man indess schneller, wenn man die Körperhöhe mit der Tiefe des Brustkastens vergleicht. Die Brusttiefe erhält man, indem man den einen Schenkel des Gabelmessers auf den Widerrist, den andern auf das Brustbein legt. Die Breite der Brust bestimmt man dadurch, dass man das Gabelmass von oben her hinter die Schulterblätter schiebt; das Mass ist nicht absolut, sondern richtet sich nach der Stärke der die Brustwand bedeckenden Muskeln.

Wichtig ist auch namentlich bei Beurtheilung von Mast- und Zugthieren die Feststellung der Entfernung zwischen den beiden Buggelenken. Man lässt hierbei den Kopf des Thieres möglichst hochheben und schiebt, indem man sich vor dem Thiere niederbeugt, die Gabeln auf die beiderseitigen Schultergelenke. Thiere, welche die Schultern vom Brustkorbe abstellen, abladen, sind vom Messen auszuschliessen, weil die gewonnenen Zahlen nicht dem natürlichen Verhältnisse entsprechen würden. Nun stellt man sich hinter das zu messende Thier und misst mit dem Gabelmass die Weite zwischen den beiden äusseren Darmbeinwinkeln, den beiden mittleren Umdrehern und den beiden Sitzbeinhöckern. Diese drei Bestimmungen, durch welche man die vordere, mittlerere und hintere Beckenbreite erhält, sind wichtig für die Beurtheilung weiblicher Zuchtthiere, weil sie über die Entwickelung der Jungen Aufschluss geben.

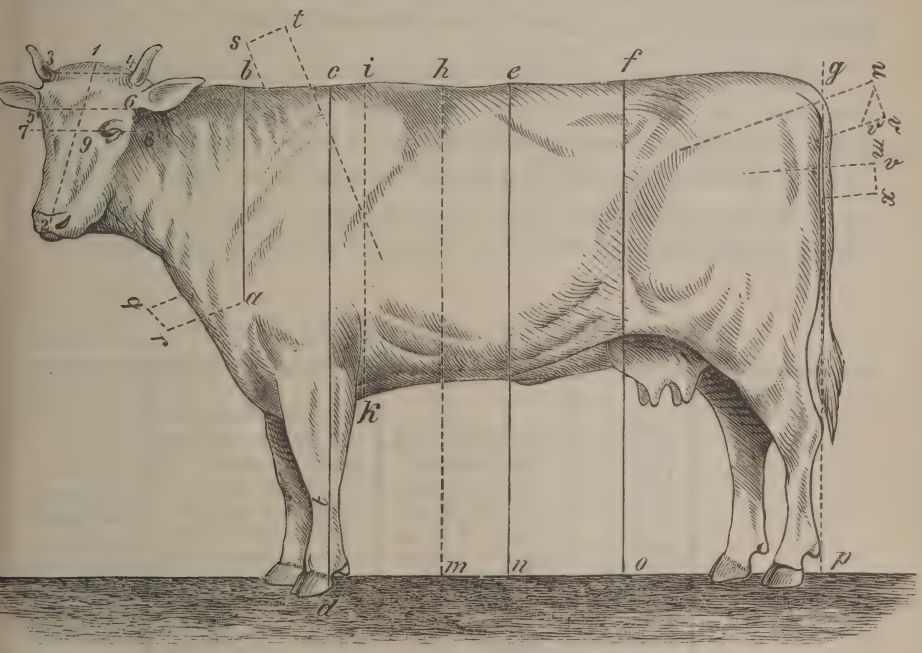
Zur Bestimmung der Rumpflänge können wir dieselbe Stockform beibehalten. Den Rumpf theilen wir ein in Vorhand, Mittelhand und Nachhand. Die Vorhand reicht vom ersten Rückenwirbel bis zum hinteren Schulterblattrande. Den Dornfortsatz des ersteren ermittelt man bei weniger fetten Thieren leicht, wenn man mit der Hand drückend den oberen Halsrand verfolgt und den Kopf des Thieres etwas niederhält. Ist dieser Punkt wegen zu starker Entwickelung der Muskulatur nicht festzustellen, so zieht man vom Buggelenk eine Senkrechte nach der Widerristgegend und geht von der Stelle aus, wo dieselbe die Rückenlinie schneidet [1]). Legt man eine Senkrechte hinter dem Schulterblatt und vor den Hüften zur Rückenlinie an, so erhält man durch diese Entfernung die Mittelhand. Die Nachhand reicht vom äusseren Hüftwinkel bis zu der Stelle, wo die am hinteren Sitzbeinrande angelegte Senkrechte die verlängerte Rückenlinie schneiden würde. Diese drei Masse entsprechen in ihrer Summe der Rumpflänge, addirt man hierzu die Entfernung von Hinterhaupt bis zum Dornfortsatz des ersten Rückenwirbels, so bekommt man die Körperlänge.

Am Kopfe haben wir Längen- und Breitemasse. Die Kopflänge reicht vom Stirnwulst, der Mitte zwischen beiden Hornansätzen, bis zum unbehaarten Theile des Flotzmaules, die Stirnlänge vom Stirnwulst bis zur Mitte einer Linie, welche man sich von einem inneren Augenwinkel zum anderen gezogen denkt. Die Breite

[1]) Nörner, Oesterreichische Zeitschrift etc.

der Stirn misst man oben auf der Stirnbeinkante zwischen den Stellen, an denen sich Horn und Haar berühren, dann zwischen den beiden Schläfen und endlich zwischen den beiden äusseren Augenwinkeln. Man erhält so die obere, mittlere und untere Stirnbreite. Die mittlere Stirnbreite wird auch als Stirnenge bezeichnet.

Fig. 3.



cd. Widerristhöhe.
en. Rückenhöhe.
fo. Kreuzhöhe.
gp. Schwanzhöhe.
ik. Brusthöhe.
qr. Buggelenkbreite.
st. Brustbreite.
uv. Hüftbreite.
vx. Oberschenkelbreite.
1-2. Kopflänge.
3-4. Obere Stirnbreite.
5-6. Mittlere Stirnbreite.
7-8. Untere Stirnbreite.
1-9. Stirnlänge.
1b. Nackenlänge.
bh. Vorhand.
hf. Mittelhand.
fg. Nachhand.
1g. Körperlänge.
bg. Rumpflänge.

Diese Masse machen das Körperverhältniss besonders anschaulich, wenn man sie auf ein und dasselbe Körpermass procentualisch berechnet. Krämer nimmt als Grundmass die Rumpflänge an und verlangt, dass die Widerristhöhe 75 bis 83 pCt. derselben betrag. ebg:cd = 100:x oder 190:150 = 100:x: 19 x = 1500; x = 79. Fenrer soll die Brusttiefe 45—50, die Brustbreite 27 bis 33, die Buggelenk- und Hüftbreite $33^1/_3$, die Breite zwischen den Oberschenkeln nicht viel weniger als $33^1/_3$, die Länge des Kopfes 31 und endlich die des Nackens 25—35 pCt. der Rumpflänge ausmachen.

Will man mehrere Thiere gleich an Ort und Stelle auf Grund der Masse begutachten, so ist die Berechnung des Procentsatzes zu zeitraubend, und das Lydtin'sche Beurtheilungssystem bequemer. Lydtin verlangt, dass bei dem veredelten Rinde Badens die Rückenhöhe nicht weniger als Widerristhöhe — 2, die Kreuzhöhe nicht mehr als Widerristhöhe + 4, die Schwanzhöhe nicht mehr als Widerristhöhe + 10 betrage. Die Rumpflänge soll bei vollkommen ausgewachsenen Thieren gleich $1^1/_5$, die Brustbreite und die Hüftbreite mindestens gleich $^1/_3$ und die Brustiefe gleich $^1/_2$ der Widerristhöhe sein.

Zur Bestimmung der Körperverhältnisse des schlesischen Rindes haben wir an etwa 80 Thieren Messungen vorgenommen, und die Masse von 4 Thieren in die nachstehende Tabelle aufgenommen. Vergleichen wir dieselben mit den obigen Postulaten, so sehen wir, dass sie im Allgemeinen denen Lydtin's entsprechen, wenn auch zugegeben werden muss, dass die Breite der Brust zu wünschen übrig lässt.

Körpermasse des schlesischen Rindes.

	Ochse, gelbroth, 4 J. alt, 830 Kilo schwer, seit drei Monat auf der Mast, Hörner u. Haut fein. Hörner seitwärts und nach unten.	Ochse, braunroth, mit weissen Flecken am Kopf und den Gliedmassen, 4 J. alt, 850 Kil. schwer, seit 3 Monat auf der Mast, Hörner seitwärts, mit den schwarzen Spitzen leicht nach oben, Haut dick, leicht verschiebbar.	Kuh, braunroth, Kopf und Gliedmassen mit weisen Flecken, 6 J. alt, frisch milchend, Haut mässig dick, leicht verschiebbar, Aussehen wenig weiblich, Horn fein, Euter behaart, straff, Milchader stark, Milchspiegel nicht besonders entwickelt. Soll durchschnittlich pro Tag 8 Liter Milch geben.	Ferse, $2^1/_2$ jährig, tragend, braunroth. Haut dick, Hörner stark, seitwärts und leicht nach unten.
Höhenmasse.				
Widerrist	151	157	137	136
Rücken	150	155	136	136
Kreuz	153	156	138	133
Schwanz	156	162	141	135
Längenmasse.				
Rumpf	191	191	171	162
Nacken	53	52	51	51
Vorhand.	51	54	42	38
Mittelhand . . .	80	76	76	68
Nachhand	60	61	53	56

	Ochse, gelbroth 4 J. alt, 830 Kilo schwer, seit drei Monat auf der Mast, Hörner u. Haut fein. Hörner seitwärts und nach unten.	Ochse, braunroth, mit weissen Flecken am Kopf und den Gliedmassen, 4 J. alt, 850 Kil. schwer, seit 3 Monat auf der Mast, Hörner seitwärts, mit den schwarzen Spitzen leicht nach oben, Haut dick, leicht verschiebbar.	Kuh, braunroth, Kopf und Gliedmassen mit weissen Flecken, 6 J. alt, frisch milchend, Haut mässig dick, leicht verschiebbar, Aussehen wenig weiblich, Horn fein, Euter behaart, straff, Milchader stark, Milchspiegel nicht besonders entwickelt. Soll durchschnittlich pro Tag 8 Liter Milch geben.	Ferse, $2^1/_2$ jährig, tragend, braunroth. Haut dick, Hörner stark, seitwärts und leicht nach unten.
Breitemasse.				
Buggelenk . . .	53	56	51	50
Brust	50	54	45	48
Hüft	63	58	56	54
Oberschenkel . .	51	48	50	46
Brusttiefe	100	96	83	75
Kopfmasse.				
Kopflänge . . .	57	57	53	50
Stirnlänge . . .	28	27	25,5	25
Ob. Stirnbreite .	21	22	18	18
Mittl. Stirnbreite	21	21	21	18
Unt. Stirnbreite	25	27	25	22

Diese Mittheilungen dürften dargethan haben, dass der schlesische Rindviehschlag Vorzüge hat, welche seine Forterhaltung im Interesse der kleinen Besitzer wünschenswerth machen. Derselbe eignet sich namentlich zur Ochsenzucht und ist so widerstandsfähig, dass Tuberkulose so gut wie gar nicht bei demselben vorkommt. Die geringere Milchergiebigkeit kommt deshalb weniger in Betracht, weil die bäuerlichen Wirthe die Milch nur in der Butter verwerthen und es daher gleichgültig ist, ob das Euter täglich einige Liter Wasser mehr hergiebt oder nicht. Leider wird dieser Schlag aber immer mehr verdrängt und muss einem Zuchtproduct Platz machen, welches seine Entstehung dem Zufall verdankt und den örtlichen Verhältnissen keine Rechnung trägt. Ein einheitliches Zuchtsystem haben wir durch den Import der verschiedenen Stämme nicht mehr, sondern wir sind allmählich in einen Zustand gekommen, wo jede Constanz der Schläge

aufgehört hat. Bestände eine gesetzliche Regelung der Bullenhaltungen, so würden die bäuerlichen Wirthe zum Innehalten einer gewissen Zuchtrichtung angehalten und aufhören müssen, ihre Kühe da decken zu lassen, wo es ihnen am billigsten und bequemsten ist. Diese Planlosigkeit in der Zucht sucht man in einigen Theilen Deutschlands bereits durch die Bildung von Zuchtgenossenschaften zu beseitigen, und die Erfolge in Baden sind derartig, dass auch schon das Königreich Sachsen mit der gesetzlichen Regelung der Frage vorgegangen ist. Hoffen wir, dass wir bei uns bald gleiche Einrichtungen haben, bei denen die Thierärzte ihre Kenntnisse und Erfahrungen mit Freuden dem Wohle der Landwirthschaft zur Verfügung stellen werden.

Referate und Kritiken.

Die Gewährleistung beim Kaufe und Verkaufe von Hausthieren nach den Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.

Der durch eine vom Bundesrath berufene Commission bearbeitete Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich — Amtliche Ausgabe, Berlin und Leipzig, J. Guttentag 1888 — ändert die in den deutschen Staaten bisher gültigen Bestimmungen über Gewährleistung beim Kauf und Verkauf von Hausthieren vielfach in so erheblichem Umfange ab, dass wir glauben durch Veröffentlichung der betreffenden Paragraphen des Entwurfes den Wünschen unserer Leser nachzukommen. Wir haben die allgemeinen Bestimmungen über Gewährleistung wegen Mängel der veräusserten Sache — §§ 381 bis 398 — vorausgeschickt, um ersichtlich zu machen, wie weit diese allgemeinen Rechtsnormen beim Kauf und Verkauf von Hausthieren — §§ 399 bis 411 — Einschränkungen erleiden. Die am meisten in das Gewicht fallenden Abweichungen von den im grössten Theil des Preussischen Staates massgebenden Bestimmungen des Landrechtes sind durch gesperrten Druck hervorgehoben worden.

Von den Motiven zu dem Entwurfe eines bürgerlichen Gesetzbuchs für das Deutsche Reich ist bisher nur die erste Abtheilung erschienen, welche nicht bis zu den Paragraphen 381—411 reicht. Wir werden die Motive zu den genannten Paragraphen in diesem Archiv ebenfalls mittheilen, sobald dieselben in die Oeffentlichkeit gelangt sind und nehmen bis dahin Abstand, die betreffenden Bestimmungen des Entwurfes vom technischen Standpunkte aus näher zu besprechen.

V. Gewährleistung wegen Mängel der veräusserten Sache.

§. 381. Wer sich durch Vertrag zur Veräusserung einer Sache verpflichtet, haftet dem Erwerber dafür, dass die Sache in dem Zeitpunkte, in welchem die Gefahr auf den Erwerber übergeht, die zugesicherten Eigenschaften hat.

Der Veräusserer haftet auch dafür, dass die Sache in demselben Zeitpunkte nicht solche Mängel hat, welche den Werth oder die Tauglichkeit derselben zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrage vorausgesetzten Gebrauche aufheben oder mindern. Eine unerhebliche Minderung des Werthes oder der Tauglichkeit kommt nicht in Betracht.

§. 382. Der Veräusserer haftet nicht wegen eines Mangels, welchen der Erwerber zur Zeit der Schliessung des Vertrages gekannt hat.

Wegen eines Mangels, welcher dem Erwerber in Folge grober Fahrlässigkeit unbekannt geblieben ist, haftet der Veräusserer nur dann, wenn er das Nichtvorhandensein des Mangels zugesichert, oder wenn er denselben gekannt und dem Erwerber verschwiegen hat.

§. 383. Ist die Haftung des Veräusserers nach den §§. 381, 382 begründet, so kann der Erwerber nach seiner Wahl verlangen, entweder dass der Vertrag rückgängig gemacht (Wandelung), oder dass die Gegenleistung herabgesetzt werde (Minderung).

§. 384. Auf die Wahl zwischen dem Rechte der Wandelung und dem Rechte der Minderung finden die Vorschriften des §. 208 und des §. 200 Satz 1. entsprechende Anwendung.

§. 385. Ist zur Zeit der Schliessung des Vertrages eine zugesicherte Eigenschaft nicht vorhanden gewesen oder ein damals vorhandener Mangel der im §. 381 Abs. 2 bezeichneten Art von dem Veräusserer dem Erwerber wissentlich verschwiegen, so hat der letztere neben dem Rechte der Wandelung oder Minderung gegen den Veräusserer Anspruch auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung.

§. 386. Hat der Erwerber die mit einem Mangel behaftete Sache angenommen, obschon er von dem Mangel Kenntniss hatte, so stehen ihm die in den §§. 383, 385 bezeichneten Rechte nur dann zu, wenn er bei der Annahme sich wegen des Mangels seine Rechte vorbehalten hat.

§. 387. Auf das Recht der Wandelung finden die Vorschriften der §§. 427 bis 430, 433 mit folgenden Abweichungen entsprechende Anwendung:

1. Der Veräusserer hat, wenn der Vertrag in Folge der Wandelung rückgängig gemacht wird, dem Erwerber auch die Vertragskosten zu ersetzen.
2. Die Vorschrift des §. 430 No. 3 findet keine Anwendung, wenn der Mangel sich erst bei der Umgestaltung gezeigt hat.

§. 388. Hat der Veräusserer eines Grundstückes eine bestimmte Grösse desselben dem Erwerber zugesichert, so gilt diese Zusicherung als die Zusicherung einer Eigenschaft des Grundstückes. Es steht jedoch wegen eines Mangels der zugesicherten Grösse das Recht der Wandelung dem Erwerber nur dann zu, wenn wegen Erheblichkeit des Mangels anzunehmen ist, dass die Erfüllung des Vertrages für den Erwerber kein Interesse habe.

§. 389. Ist ein Vertrag auf die Veräusserung von mehreren Sachen gerichtet, und sind von diesen Sachen nur eine oder einige mangelhaft, so ist die Wandelung nur in Ansehung der mangelhaften Sachen statthaft, selbst wenn eine Gesammtleistung für alle Sachen festgesetzt ist.

Ist jedoch der Vertrag über die mehreren Sachen als zusammengehörende geschlossen und die Trennung der mangelhaften Sachen von den mangelfreien ohne Benachtheiligung des Erwerbers nicht möglich, so kann dieser nach seiner Wahl die Wandelung wegen der einzelnen mangelhaften oder wegen der sämmtlichen Sachen verlangen; ist die Trennung ohne Benachtheiligung des Veräusserers nicht möglich, so ist die Wandelung nur in Ansehung sämmtlicher Sachen statthaft.

§. 390. Wird wegen eines Mangels der Hauptsache das Recht der Wandelung geltend gemacht, so wird davon auch die Nebensache betroffen. Ist die Nebensache mangelhaft, so ist die Wandelung nur in Ansehung der Nebensache statthaft.

§. 391. Wird im Falle der Veräusserung mehrerer Sachen für eine Gesammtleistung des Erwerbers das Recht der Wandelung nur in Ansehung einzelner Sachen geltend gemacht, so ist die Gesammtleistung in dem Verhältnisse herabzusetzen, in welchem zur Zeit der Schliessung des Vertrages bei Voraussetzung der Mangelfreiheit sämmtlicher Sachen der Gesammtwerth derselben zu dem Werthe derjenigen Sachen gestanden hat, welche von der Wandelung nicht betroffen werden.

§. 392. Wird das Recht der Minderung geltend gemacht, so ist die dem Erwerber obliegende Gegenleistung in dem Verhältnisse herabzusetzen, in welchem der Werth der Sache mit dem Mangel zu dem Werthe derselben ohne den Mangel zur Zeit der Schliessung des Vertrages gestanden hat.

Wird im Falle der Veräusserung mehrerer Sachen für eine Gesammtleistung des Erwerbers das Recht der Minderung nur in Ansehung einer oder einiger Sachen geltend gemacht, so erfolgt die Herabsetzung der Gegenleistung unter Berücksichtigung des Gesammtwerthes aller den Gegenstand der Veräusserung bildenden Sachen.

§. 393. Ist das Recht der Minderung geltend gemacht, so wird dadurch nicht ausgeschlossen, dass wegen eines erst später entdeckten Mangels die Wandelung oder von Neuem die Minderung verlangt werde.

§. 394. Sind mehrere Veräusserer oder mehrere Erwerber vorhanden, oder ist der Veräusserer oder Erwerber von Mehreren beerbt, so kann die Minderung von jedem Einzelnen und gegen jeden Einzelnen verlangt werden. Hat ein Einzelner das Recht der Minderung geltend gemacht, so ist die Wandelung ausgeschlossen.

§. 395. Wird auf Betreiben eines Gläubigers eine Sache im Wege der Zwangsvollstreckung veräussert, so steht dem Erwerber ein Recht auf Gewährleistung wegen Mängel nicht zu.

§. 396. Die Haftung des Veräusserers wegen Mängel kann durch Vertrag erweitert, beschränkt oder erlassen werden.

Der Erlass oder die Beschränkung ist unwirksam, wenn der Veräusserer den Mangel gekannt und dem Erwerber verschwiegen hat.

§. 397. Die Ansprüche auf Wandelung und Minderung unterliegen in Ansehung beweglicher Sachen einer Verjährung von 6 Monaten, in Ansehung unbeweglicher Sachen einer Verjährung von einem Jahre dergestalt, dass nach Vollendung der Verjährung die Rechte von dem Erwerber auch nicht mehr einredeweise geltend gemacht werden können.

Mit Ablauf einer gleichen Frist verjährt der Anspruch auf Schadenersatz, sofern nicht der Anspruch darin sich gründet, dass der Mangel wissentlich verschwiegen worden ist.

Die Frist kann durch Vertrag bis zur ordentlichen Verjährungsfrist verlängert werden.

Die Verjährung beginnt mit dem Zeitpunkte, in welchem die Sache dem Erwerber übergeben ist.

§. 398. Betrifft die Veräusserung eine nur der Gattung nach bestimmte Sache, so steht dem Erwerber ausser den Rechten der Wandelung und der Minderung auch das Recht zu, die Lieferung einer mangelfreien Sache an Stelle der mangelhaften zu fordern.

Auf dieses Recht finden die für das Recht der Wandelung geltenden Vorschriften der §§. 384, 386, 387, 389—391, 393, 394, 396, 397 entsprechende Anwendung.

Der Veräusserer ist in einem solchen Falle in Gemässheit des §. 385 zum Schadenersatze verpflichtet, wenn in dem Zeitpunkte, in welchem die Gefahr auf den Erwerber überging, die zugesicherte Eigenschaft gefehlt hat oder der sonstige Mangel wissentlich verschwiegen worden.

§. 399. Die Vorschriften der §§. 381—387, 389—398 gelten für Verträge, welche die Veräusserung von Pferden, Eseln, Mauleseln und Maulthieren, von Rindvieh, von Schafen und von Schweinen zum Gegenstande haben, nur insoweit, als nicht in den §§. 400 bis 411 ein Anderes bestimmt ist.

§. 400. Der Veräusserer haftet in den Fällen des §. 399 nur wegen bestimmter Mängel (Hauptmängel) und wegen solcher auch nur dann, wenn dieselben bis zum Ablaufe bestimmter Fristen (Gewährfristen) zum Vorschein kommen.

Die Bestimmung der Hauptmängel und der Gewährfristen ererfolgt für jede einzelne Thiergattung durch eine mit Zustimmung des Bundesrathes zu erlassende kaiserliche Verordnung. Diese Verordnung kann auf demselben Wege ergänzt und abgeändert werden.

§. 401. Die Gewährfrist beginnt mit Ablauf des Tages, an welchem in Ansehung des Thieres die Gefahr auf den Erwerber übergeht.

§. 402. Offenbart sich ein Hauptmangel bis zum Ablaufe der gesetzlichen Gewährfrist, so wird vermuthet, dass das Thier schon zu der Zeit, in welcher die Gefahr auf den Erwerber überging, mit dem Mangel behaftet gewesen sei. Diese Vermuthung tritt jedoch nur dann ein, wenn der Erwerber spätestens innerhalb 24 Stunden nach Ablauf der Gewährfrist entweder dem Veräusserer den Mangel angezeigt oder wegen des letzteren Klage gegen den Veräusserer erhoben oder zur Sicherung des Beweises die Beweisaufnahme durch Vernehmung von Sachverständigen in Antrag gebracht hat (§§. 447 ff. der Civilprocessordnung). Einem solchem Antrage ist stattzugeben, auch wenn das Erforderniss des §. 449 No. 4 der Civilprocessordnung nicht vorliegt. Mit demselben kann der Antrag auf Einnahme des Augenscheins und auf Vernehmung von Zeugen verbunden werden.

§. 403. Hat der Erwerber dem Veräusserer den Mangel angezeigt, so ist der Veräusserer gleichfalls befugt, nach Massgabe des §. 402 Beweisaufnahme zur Sicherung des Beweises zu beantragen.

§. 404. Der Erwerber kann nur die Wandelung, nicht auch die Minderung verlangen.

Die Wandelung kann von dem Erwerber auch in den Fällen des § 430 [1])

---

[1]) §. 430. Das Rücktrittsrecht findet nicht statt:

1) wenn der Rücktrittsberechtigte einen empfangenen Gegenstand deshalb nicht zurückgeben kann, weil er den Untergang desselben vor-

verlangt werden. Der Erwerber hat in diesen Fällen dem Veräusserer für das empfangene Thier dessen Werth zu vergüten. Der Werth bestimmt sich nach dem Zeitpunkte, in welchem der Erwerber die nach den Vorschriften des §. 430 die Wandelung ausschliessende Handlung vorgenommen hat.

§. 405. Wird der Vertrag in Folge der Wandelung rückgängig gemacht, so hat der Veräusserer dem Erwerber insbesondere auch die Kosten einer thierärztlichen Untersuchung und Behandlung, sowie der Fütterung und Pflege des veräusserten Thieres unter Abzug der von diesem etwa gezogenen Nutzungen zu vergüten.

§. 406. Entsteht über das Recht der Wandelung ein Rechtsstreit, so kann jede Partei, sobald die Besichtigung des Thieres nicht mehr erforderlich ist, die öffentliche Versteigerung des letzteren und die öffentliche Hinterlegung des Erlöses verlangen.

§. 407. Der Anspruch auf Wandelung verjährt mit der im §. 397 bezeichneten Wirkung mit Ablauf von 2 Wochen.

Mit Ablauf einer gleichen Frist verjährt der Anspruch auf Schadenersatz, sofern nicht der Anspruch darin sich gründet, dass der Mangel wissentlich verschwiegen ist.

Die Verjährung beginnt mit Ablauf der Gewährfrist.

§. 408. Betrifft die Veräusserung ein nur der Gattung nach bestimmtes Thier, so steht dem Erwerber ausser dem Rechte der Wandelung auch das Recht zu, die Lieferung eines mangelfreien Thieres an Stelle des mangelhaften zu fordern.

Auf dieses Recht finden die Vorschriften der §§. 405—407 entsprechende Anwendung.

§. 409. Ein allgemeines Versprechen des Veräusserers, wegen aller Mängel haften zu wollen, ist nur auf die Hauptmängel zu beziehen.

§. 410. Im Falle der Vereinbarung einer Abkürzung oder Verlängerung der Gewährfrist finden die Vorschriften der §§. 401—408 mit der Massgabe Anwendung, dass die vereinbarte Gewährfrist an die Stelle der gesetzlichen tritt.

§. 411. Hat der Veräusserer die Haftung wegen eines nicht zu den Hauptmängeln gehörenden Mangels besonders übernommen, so finden die Vorschriften der §§. 404—406, 408, und wenn zugleich eine Gewährfrist vereinbart ist, ausserdem die Vorschriften der §§. 401—403, 407 entsprechende Anwendung. Ist eine Gewährfrist nicht vereinbart, so verjähren die Ansprüche auf Wandelung und Schadenersatz mit Ablauf von 6 Wochen; die Verjährung beginnt mit dem Zeitpunkte, in welchem das Thier dem Erwerber übergeben ist.

---

sätzlich oder fahrlässig herbeigeführt oder weil er über denselben verfügt hat,

2) wenn der Rücktrittsberechtigte einen empfangenen Gegenstand mit einem von ihm nicht zu beseitigenden Rechte eines Dritten belastet hat,

3) wenn der Rücktrittsberechtigte eine empfangene Sache durch Verarbeitung oder Umbildung in eine Sache anderer Art umgestaltet hat.

Munk, Dr. J., Privatdocent an der Universität in Berlin, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 2. Auflage. Berlin 1888. Verlag von A. Hirschwald.

Die zweite Auflage dieses vor kaum 7 Jahren erschienenen Werkes wird als eine verbesserte und vermehrte bezeichnet. Diese Eigenschaften kommen dem an sich sehr brauchbaren Lehrbuch, aus welchem nicht nur Studirende, sondern sicherlich auch Praktiker Belehrung in Fülle schöpfen können, in vollstem Masse zu.

Bereits bei flüchtiger Durchsicht kann man die Wahrnehmung machen, dass die Orientirung im Text durch passend gewählte kurze, in fettem oder gesperrtem Druck hervorgehobene Inhaltsangaben wesentlich erleichtert ist, auch die Namen der Autoren haben in ausgedehnterem Umfange als bisher Berücksichtigung gefunden.

Einzelne vorhandene Unebenheiten sind ausgeglichen worden, unter anderem ist die Definition der Crusta phlogistica richtig gestellt, die Verbindung NO hat ihren ehrlichen Namen wieder erhalten, bei Besprechung der Function des Psalters sind die anatomischen Verhältnisse eingehender erwogen worden, die tägliche Gesammtausscheidung des Harnstoffs beim Menschen, die Anleitung zum Gebrauch der Augen behufs subjectiver Wahrnehmung des blinden Fleckes im Auge und die Formel für die Sehschärfe sind genauer normirt.

Zu den 68 beigegebenen Abbildungen treten 12 neue hinzu und zwar die Absorptionsspectren des Hämoglobin, ein Schema des Blutkreislaufes, Semilunarklappen des Menschen geöffnet, dieselben geschlossen, graphische Darstellung der Herzbewegung, Schema der Wirkung der Intercostalmuskeln, Wassercalorimeter von Dulong, die Purkinje-Sanson'schen Bildchen, Reifeerscheinungen des Eies, Befruchtungsprocess, Uterus einer trächtigen Kuh und menschlicher Uterus mit Embryo. Dieselben tragen, obwohl sie nicht gerade sämmtlich als Meisterwerke der Holzschneidekunst angesehen werden können, ganz wesentlich mit zur Erweckung klarer Vorstellungen bei, auf welche so ausserordentlich viel in der Physiologie ankommt. Nur die eine Figur 7 scheint insofern in der Zeichnung verfehlt, als nicht recht zu ersehen ist, wie bei der gegebenen Anordnung der Schreibhebel des Tambour (à levier) auf einer horizontal liegenden Trommel Curven zu verzeichnen vermag.

Durch Aufnahme einer Reihe von Forschungsresultaten, deren Veröffentlichung grössentheils erst in der jüngsten Zeit erfolgte, hat das hauptsächlich mit Rücksicht auf den Bedarf der Studirenden abgegrenzte Wissensgebiet zweckentsprechende Ergänzungen und Erweiterungen erfahren.

So fand in den Angaben über die Zusammensetzung des Blutserums die auf bestehende „Lipämie" hinweisende milchige Trübung Berücksichtigung und wurde den von Hammarsten mit Erfolg vertheidigten Zahlenwerthen in Betreff des Serumglobin Rechnung getragen. Ferner sind erwähnt, die Blutplättchen, die Pulsqualitäten, die Blutdruckverhältnisse nach Blutentziehung und Transfusion, bei der Lehre von der Verdauung die Untersuchungen von Kronecker und Meltzer über den Schluckakt, die Resultate der Forschungen von Ellenberger und V. Hofmeister, die Beobachtungen von E. Schütz über Magenperistaltik, von Demant etc. über die Wirkung des Darmsaftes. Einige der mitgetheilten Experimente eignen sich ausgezeichnet zu Vorlesungszwecken. Eines derselben

erläutert in anschaulicher Weise die fettspaltende Wirkung des Pankreassekretes, ein anderes die Eigenschaft der Galle, die Imbibitionsfähigkeit der Gewebe für Fette zu vermitteln. — In dem von der Resorption handelnden Abschnitte ist die Rolle der Lymphkörperchen, welche dieselbe bei der Aufnahme des Fettes und des Eiweiss in den Säftestrom spielen, des Näheren beleuchtet. — Die Lehre vom Harn wurde durch Mittheilung der auf vivisectorischem Wege gewonnenen Aufschlüsse über die Bildungsstätte des Harns und der Harnsäure (v. Schröder, Minkowki) erweitert, die Knopp-Hufner'sche Harnstoffbestimmungsmethode, das Vorkommen der Glycuronsäure und von Rhodankalium im Harn und die Entstehung der Hippursäure aus Phenylpropionsäure berührt und die Formeln für die Umsetzung der Harnsäure mit Dinatriumphosphat hinzugefügt. In der Frage nach der fadenziehenden Beschaffenheit des Pferdeharns wird die von Eber ausgesprochene Ansicht anerkannt; die Heidenhain'sche Theorie über die Harnsecretion erfuhr auf Grund der vom Verfasser an überlebenden Nieren angestellten Versuche in einem wichtigen Punkt eine entsprechende Modification. Die Tabellen über die quantitative Zusammensetzung der Milch sind etwas abgeändert und die Unterschiede in der Beschaffenheit der Frauen- und Kuhmilch den Untersuchungen von Lebedeff und Dogiel gemäss genauer präcisirt. — Eine gründliche Ueberarbeitung hat die Lehre vom Stoffwechsel erfahren, wobei in erster Linie die Hungerversuche von Zuntz und dem Verfasser, Scherer und Schultzen, Rubner und Finkler gebührende Beachtung fanden; die hinzugefügten Stoffwechselgleichungen erleichtern das Verständniss für die Bilanz des Stoffwechsels in hohem Grade, nur würde es andererseits nicht unvortheilhaft gewesen sein, einige auf Herbivoren bezügliche Beispiele anzuschliessen. Die für die Lehre vom Gesammtstoffwechsel ganz bedeutsame Controverse der N-Ausscheidung mittelst der Ausathmung behandelt der Verfasser noch etwas reservirt, vertritt jedoch nicht mehr, wie in der 1. Auflage, die von Pettenkofer und Voit, Henneberg und Stohmann entschieden bestrittenen Behauptungen von Reiset und Seegen. Des Weiteren ist der von Oertel gemachten Beobachtung gedacht, dass Wasserentziehung die Abnahme des Fettes am Körpers begünstigt und sind einige, das Nothwendigste enthaltende Bemerkungen über solche Futtermittel nachgetragen, welche der Gewerbebetrieb als Abfälle liefert. Den Beweis des directen Ueberganges des Nahrungsfettes in Körperfett war Verfasser selbst zu liefern in der Lage, ebenso den Nachweis von der Unhaltbarkeit der Henneberg'schen Berechnung desjenigen Procentsatzes von Fett, der günstigsten Falles aus Eiweiss entstehen kann. Troschel's Befund von dem Vorkommen freier Schwefelsäure im Speichel und Magensaft von Dolium galea ist registrirt, desgleichen die Versuche von Rosenthal und Laschkewitz über die Folgen des Ueberfirnissen der Haut, bei welcher Gelegenheit die von Ellenberger an grösseren Hausthieren ausgeführten wohl verdient hätten angereiht zu werden. Auch die Daten über die postmortale Temperatursteigerung würden leicht durch von Liska an Pferden gemachte Beobachtungen zu vervollständigen gewesen sein. Von den neueren Errungenschaften auf dem Gebiete der Wärmelehre ist der durch Aronsohn nachgewiesene Einfluss des Corpus striatum auf die Wärmeproduction angedeutet, und bei der Bewegungslehre, abgesehen von einigen Thatsachen, welche die Einwirkung des Nervensystems auf bestimmte Arten von Plasmabe-

wegung documentiren, das mikroskopische Bild des Muskels im contrahirten Zustand mit wenigen Worten beschrieben. Ein unschwer auszuführendes Experiment gestattet die Volumenabnahme des Muskels bei der Contraction einem grösseren Zuhörerkreise sichtbar zu machen. Ueber den Verbleib der bei der Contraction des Muskels gebildeten Milchsäure giebt eine der im Kleindruck zugefügten Notizen Aufschluss, und den Unterschied in den physiologischen Eigenschaften der blassen und rothen quergestreiften Muskulatur finden wir in den Angaben über die Versuche von Rollett, Grützner, Sertoli genügend betont. Die weiteren Abschnitte enthalten unter den neuen Zusätzen folgende Einzelheiten in mehr oder weniger ausführlicher Weise besprochen: Unpolarisirbare Electroden, Bedeutung der Zwischenknorpel im Kniegelenk, Methode zur Bestimmung der Lage des Schwerpunktes im Körper, Andeutung über Einrichtungen, welche das Stehen des Pferdes ohne Ermüdung ermöglichen, Versuche von Baucher über den Einfluss der Kopfhaltung des Pferdes auf die Belastung der Vor- und Hinterhand, tönende Athembewegungen, Langendorff's Ermittelung der alkalischen Reaction der grauen Substanz des Centralnervensystems, Entdeckung des Centrums für den Brechakt durch Hermann und Grimm, die von Wertheimer über spinale Athmungscentren, Magendie'sche Augenstellung nach Verletzung eines Crus cerebelli ad pontem, Resultate der Facialisdurchschneidung von Ellenberger, Eckhardt's Versuch der electrischen Reizung der isolirten Herzspitze, Einfluss des Nervensystems auf die Milchsecretion, Thatsachen, welche die Existenz trophischer Nerven wahrscheinlich machen, Blaschko's Auffassung der Flaumhaare als Tastorgane, Goldscheider's Feststellung von Kälte- und Wärmepunkten, Aronsohn's Beobachtung Geruchsempfindungen durch flüssige Substanzen auslösen zu können, Rinne's Vergleich der Intensität der Schallleitung durch Vermittelung der Luft resp. der Kopfknochen, die optischen Constanten des normalen und reducirten Pferdeauges (Matthiessen und Berlin), der Young'sche Versuch mit dem Orthoskop, Preusse's Untersuchungen über das Tapetum, Vertheilung der Netzhautgefässe, maximale Lebensdauer einiger Thiere und die Reifeerscheinungen der Eier etc.

Ungeachtet der aufmerksamen Behandlung, welche Verfasser der neuen Auflage angedeihen liess, möchte Referent noch einige Wünsche äussern, die für die nächste Auflage Berücksichtigung erheischen könnten. Zunächst dürfte es sich empfehlen, einige ältere Analysen von Vernois und Becquerel über den Fettgehalt der Milch bei einigen besseren Rinderracen (8—9 pCt.) entweder einer Nachuntersuchung zu unterziehen oder überhaupt nicht zu berücksichtigen, da die mit Hülfe verbesserter Methoden ausgeführten neueren Prüfungen auch nicht annähernd einen so hohen Fettgehalt ergeben haben. Auf S. 303 kann als Elasticitätcoefficient nicht α angenommen werden, sondern es ist, wenn der Satz: „Die Elasticität des Muskels nimmt während der Contraction ab" mit der Formel für die Dehnung in Einklang stehen soll, der Coefficient durch den reciproken Werth zu definiren. — Die Töne, von denen auf S. 315 die Rede ist, mit den Schwingungszahlen 32 resp. 36 verglichen, sind wohl zweifellos als C_2 und D_1 zu bezeichnen. — Bei Erwähnung der in Hohenheim am Pferde ausgeführten Fütterungsversuche blieben die schon vor einiger Zeit publicirten vorläufigen Endresultate unberücksichtigt. Diese Ergebnisse, welche Aufklärung über

die Bedingungen geben, unter welchen auch das arbeitende Pferd im N-Gleichgewicht bleibt, beanspruchen ein solches Interesse, dass jedenfalls der blosse Hinweis ausreicht, um die demnächstige Aufnahme zu sichern. Die Darstellung von der Galopbewegung steht nicht in allen Punkten mit den Thatsachen in Uebereinstimmung; ein Vergleich mit einer Momentphotographie wird sofort einen Ueberblick über die bestehenden Differenzen gewähren. — Der S. 415 beschriebene Zweig des Nerv. facialis, welcher hinter dem Ganglion geniculi abgeht, versorgt den Musc. stapedius und nicht den Musc. tensor tympani. Letzterer wird vom Ganglion oticum resp. dem Ramus pterygoideus des Trigeminus (Pferd) innervirt. Da ein Lehrbuch möglichst objectiv den jeweiligen Standpunkt der vorgetragenen Disciplin vertreten soll, so empfiehlt es sich in einzelnen Fragen die Abhandlung weniger dogmatisch zu gestalten. Dies gilt besonders von dem Abschnitt über die Function des Herzens, bei welchem die Rolletschen Argumente mit Stillschweigen übergangen worden sind, ebenso die Hermann'sche Alterationshypothese über den Ablauf der Erregung an Muskel und Nerv. Einige Worte wären schliesslich noch zu widmen den Leitungsbahnen in der grauen Substanz des Rückenmarks, der anatomischen Ursache und der physiologischen Nothwendigkeit für die ungenaue Abschätzung der Winkel in den Zöllner'schen Liniensystemen. Es sind dies persönliche Desiderate, welche individuell ja ausserordentlich variiren.

Im Grossen und Ganzen kann das Lehrbuch nicht nur den Studirenden, sondern auch allen praktizirenden Fachgenossen warm empfohlen werden, ersteren als werthvolles Hülfsmittel bei ihren Studien, letzteren als ein Rathgeber in manchen zweifelhaften Fällen, deren es namentlich auf dem Gebiet der Nervenkrankheiten nicht wenige giebt. (J. Tereg.)

Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. Herausgegeben von Dr. W. Ellenberger. Mit 452 Textabbildungen. Berlin 1887. Verlag von Paul Parey.

Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere von Dr. W. Ellenberger mit 373 Abbildungen. Berlin 1888. Verlag von Paul Parey.

Die Histologie ist ihrer innersten Natur nach eine in unbeschränkt-vergleichenden Untersuchungen wurzelnde Wissenschaft, sie ist gezwungen ihre Untersuchungsobjecte aus allen Kreisen des Thierreiches zu wählen, und die erzielten Resultate sind ebensowohl auf Untersuchungen thierischer als menschlicher Korper gegründet. Eine Histologie des Menschen für sich kann ebensowenig bestehen als eine Histologie der Hausthiere.

Wenn desshalb speciell auf dem Gebiete der eigentlichen Gewebelehre die Abzweigung einer Veterinärhistologie von der Histologie überhaupt undenkbar ist, so ist doch nicht zu verkennen, dass rücksichtlich der mikroskopischen Ana-

tomie die Organe der Hausthiere immerhin besondere Verhältnisse zeigen, deren Erforschung manche Lücken aufweist.

Die Kenntniss jener Besonderheiten im Aufbau der Organe der Hausthiere kann aus den bisher vorhandenen Handbüchern der Histologie nicht geschöpft werden, da das Ziel derselben in letzter Linie allein die Aufklärung des menschlichen Körperaufbaues ist und thierische Körper nur soweit berücksichtigt werden, als es eben zur Erreichung jenes Zieles nothwendig ist.

Für die Veterinärwissenschaft ergab sich daraus thatsächlich das Bedürfniss eines Handbuches der Histologie, in welchem die Organe der Hausthiere mindestens eine gleiche Berücksichtigung neben den abweichenden Verhältnissen des menschlichen Körpers erfahren.

Diesem Bedürfniss entspricht das vorliegende von dem Herausgeber im Verein mit einer Anzahl bewährter Mitarbeiter geschaffene Werk, indem es Originalbearbeitungen der Organsysteme der Haussäugethiere enthält, welche sich auf spezielle vergleichende Untersuchungen der Autoren gründen.

Das Werk bietet desshalb nicht allein werthvolle Beiträge für die allgemeine histologische Forschung, sondern es ist speciell als eine Ergänzung und Bereicherung der Veterinärwissenschaft und der für dieselbe verfügbaren Lehrmittel mit Freuden zu begrüssen.

Nun liesse sich vielleicht die Frage aufwerfen, ob es nicht im Interesse der Verbreitung des Buches wie im Interesse der Leser, für welche es hauptsächlich bestimmt ist, gelegen hätte, wenn eine Histologie des Menschen und der Hausthiere geboten worden wäre. Die Einbeziehung des menschlichen Körpers hätte dem Werke vielleicht einen besseren Abschluss und noch höheren Werth verliehen und würde sich auch bei der innigen Verwandtschaft der allgemeinen Verhältnisse ohne grosse Umfangzunahme haben bewirken lassen.

Wie in der Vorrede hervorgehoben wird, liess bei den bestehenden Schwierigkeiten und bei der Nothwendigkeit zeitraubender Untersuchungen nur eine Arbeitstheilung die Vollendung des Buches möglich erscheinen. Es ist selbstverständlich, dass dabei eine Gleichartigkeit in der Behandlung des Stoffes nicht bestehen kann und über diese daher auch nicht im Ganzen geurtheilt werden darf. Die einzelnen Kapitel stehen vielmehr als mehr oder weniger in sich abgeschlossene selbstständige Monographien neben einander, welche weder ganz gleichwerthig, noch gleichartig sind und nur durch den dem ganzen Werke zu Grunde gelegten Plan in Beziehungen zu einander treten.

Wenn dies als ein Nachtheil gelten soll, so ist er jedenfalls eben bei jedem Sammelwerk unvermeidlich. Sicher aber ist damit der grosse Vortheil verknüpft, dass die grössere Zahl der Kapitel von Autoren behandelt werden konnte, für welche der ihnen speziell zur Bearbeitung übergebene Stoff ein Lieblingsgegenstand und vielfach schon früher Anlass zu Untersuchungen gewesen war. Von den meisten Abschnitten des Buches lässt sich daher sagen, dass sie mit besonderer Sorgfalt behandelt und demgemäss in ihrer Bearbeitung völlig gelungen sind.

Rücksichtlich der Eintheilung des Stoffes wäre meiner Ansicht nach das

Kapitel „allgemeine Organlehre“ am besten ganz fortgefallen und die darin gegebenen Erörterungen an die entsprechenden Abschnitte in der Gewebelehre angeschlossen worden. Dass sich in einem histologischen Handbuche die Trennung zwischen Gewebe und Organ bei der Behandlung des Stoffes konsequent überhaupt nicht durchführen lässt, es sei denn auf Kosten der Uebersichtlichkeit und Verständlichkeit, und dass sie auch im vorliegenden Buche nicht hat durchgeführt werden können, beweist das Kapitel Knochengewebe, wo nicht allein die reinen Eigenschaften des Gewebes, sondern auch die von der besonderen Organstructur abhängige Anordnung desselben besprochen worden sind. Wäre das Gleiche bei allen Theilen der allgemeinen Organlehre geschehen, so wäre dadurch nur die Uebersichtlichkeit erhöht, Wiederholungen aber und Zersplitterung des Stoffes vermieden worden. Vielleicht liesse sich das über die „allgemeine Organlehre“ Gesagte auch von dem ganzen Kapitel „Bewegungsapparat“ behaupten, jedenfalls gehören die denselben eingefügten Betrachtungen über das Knochenmark und den Zusammenhang zwischen Muskel- und Sehnenfaser in die Gewebelehre.

Ein zufälliges Versehen ist es, dass der Verdauungsapparat mit in die Abtheilung No. IX. „Sinnesorgane“ hineingerathen ist.

Wenn eine gleichartige Bearbeitung des Stoffes auch nicht möglich war, so wäre doch hinsichtlich der Abbildungen wohl eine bessere Gleichwerthigkeit von Vortheil und auch zu erreichen gewesen. Dieselben sind in weitaus grösster Zahl Originalzeichnungen und diese zum Theil vorzüglich, grösstentheils jedenfalls durchaus instructiv und zweckentsprechend. Dazwischen befindet sich aber auch eine Anzahl freilich meist älteren Werken entnommene Zeichnungen (z. B. No. 90, 91, 93 u. A.), welche allzusehr gegen jene abstechen und besser durch andere ersetzt worden wären.

Das Werk enthält zunächst einige einleitende Kapitel über das Mikroskop und die mikroskopische Technik (von Tereg), sowie die „Methode der mikroskopischen Untersuchung der Gewebe und Organe“ (von Sussdorf). Die Einfügung dieses letzten Kapitels war ein sehr glücklicher Gedanke, indem dasselbe die vollständige Anleitung zu einem praktisch-histologischen Unterrichtscursus und die sehr sorgfältige technische Anweisung zur Anfertigung sämmtlicher, einfacheren Anforderungen genügender Präparate giebt.

Dagegen hätten die beiden Kapitel über Mikroskop und mikroskopische Technik entweder wegbleiben oder vollständiger durchgeführt werden müssen, sie sind weder geeignet, das Prinzip und den Gebrauch des Mikroskopes verständlich zu machen noch in die mikroskopische Technik einzuführen.

Empfehlenswerth wäre es vielleicht gewesen, unter jeder Abbildung, sofern das dazu verwendete Präparat eine besondere, nicht in der Sussdorf'schen Anleitung erörterte Behandlung erfordert, die Herstellung des Präparates anzugeben.

Die Zellen- und Gewebelehre sind, wie die Vorrede bemerkt, nur der Vollständigkeit wegen aufgenommen, ohne dass besondere vergleichende Untersuchungen vorgenommen worden wären. Das Hauptgewicht wird demnach auf die Originalbearbeitungen der speziellen mikroskopischen Anatomie gelegt, welche bereits im ersten Theil des Buches begonnen hatten und den ganzen zweiten Theil ausfüllen.

Es sind darin bearbeitet: die Haut und ihre Anhänge von Bonnet, Circulations- und Respirationsapparat von Sussdorf, Verdauungsapparat von Ellenberger, Geschlechtsapparat von Eichbaum, Harnapparat von Tereg, endlich die Sinnesorgane von Flesch, Czokor, Ellenberger und Schlampp.

Fast alle Artikel bieten als Frucht sorgsamer Untersuchungen eine Fülle schätzenswerthen Materials.

Besonders meisterhaft in jeder Beziehung ist die Bearbeitung der Haut von Bonnet, nur möchte vielleicht ein näheres Eingehen auf die Eigenthümlichkeiten des Wollhaars manchem erwünscht scheinen.

Im Gegensatz dazu muss es bei dem von Schlampp übrigens nachträglich und in Vertretung zur Bearbeitung übernommenen Kapitel vom Gesichtsapparate als sehr auffällig bezeichnet werden, dass mindestens die Hälfte des Kapitels durch makroskopisch-anatomische Belehrungen ausgefüllt wird, welche die mikroskopische Anatomie des Auges förmlich überwuchern und in ein Lehrbuch der mikroskopischen Anatomie doch wohl nicht hineingehören. Die eingefügten halbseitengrossen schematischen Augendurchschnitte konnten keine feinere Ausführung aufweisen.

Nehmen wir das vorliegende Buch im Ganzen, so hat der zweite Theil desselben die Erwartungen, welche der erste erweckte, übertroffen, und das neue vollendete Werk kann sich den grösseren histologischen Handbüchern vollberechtigt an die Seite stellen. Es erfüllt die ihm als Ziel gesteckte Aufgabe im Ganzen so, dass es der vollen Sympathie der nächst interessirten Kreise sicher ist, und es wird, wenn auch nicht unter den gebildeten Landwirthen (vergl. Vorrede), so doch unter Thierärzten und histologischen Forschern einen weiten Leserkreis finden. Als Lehrbuch für die Studirenden dürfte es sich freilich etwas zu umfangreich erweisen; dies hat wohl auch der Herr Herausgeber erkannt und deshalb unter dem Titel „Grundriss der Histologie“ einen Auszug veranstaltet, welcher in der That für den Studirenden zunächst genügt und ihm in gedrängter Kürze das Wissenswerthe vorführt. Ueber den Inhalt dieses Auszuges ist nichts weiter zu sagen, da es sich eben nur um eine übrigens in durchaus zweckmässiger Weise vorgenommene Kürzung des grösseren Werkes handelt. Nur die Histogenese hätte darin nicht fehlen dürfen, und es hätte zur Raumersparniss lieber eine Anzahl Abbildungen wegbleiben können. (Schmaltz.)

Buch, Joh., ehemaliger Repetitor an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Die trachealen Injectionen. Osterwieck a. Harz 1887. Verlag von W. Zickfeld.

Die kleine Brochüre enthält in ihrem ersten Theile Geschichte, Wesen und Literatur der Application von gelösten Medicamenten in die Luftröhre, welche sich als wesentlich bessere Resorptionsstätte für flüssige Medicamente erwiesen hat, als selbst der Intestinal-Tractus. Im ferneren Verlaufe ist das Werkchen

nach des Verfassers eigener Angabe im Wesentlichen eine Uebersetzung des Levischen „Manuel pratique des injections trachéales dans le cheval", behandelt Technik, Instrumente und bringt allgemeine Beobachtungen und Erfahrungen aus der Praxis der trachealen Injection. Es folgt dann eine Uebersicht, inwieweit sich verschiedene Mittel bei einer Anzahl von Krankheiten bewährt haben, und schliesslich giebt Verfasser in einem Anhang noch eine Uebersicht der von Levi zu trachealen Injectionen benutzten und darauf hin genau geprüften Medicamente nebst Dosirungstabelle.

Da in deutschen thierärztlichen Kreisen die Uebung der trachealen Injection noch wenig bekannt und verbreitet ist, so verdient das Büchlein den praktischen Thierärzten empfohlen zu werden. (Disselhorst.)

Kleinere Mittheilungen.

Die Schweinepest in Dänemark. Von Dr. Schütz, Professor an der thierärztlichen Hochschule.

Die Schweinepest, welche in Dänemark Schweinediphtherie genannt wird, ist wahrscheinlich aus Schweden nach Dänemark eingeschleppt worden. Mitte September 1887 starben mehrere Ferkel auf den Abfallplätzen der Insel Amager. An diesen Plätzen, von denen 36 auf Amager und 15 in der Nähe von Kopenhagen liegen, werden die Küchenabfälle, der Strassenkehricht etc. Kopenhagens gesammelt. Die Besitzer der Plätze haben die Abfuhr des Kehrichts etc. übernommen und halten auf ihnen zahlreiche Schweine, die sich aus den Abfällen ihre Nahrung suchen. Da tödtliche Erkrankungen unter den Schweinen der Abfallplätze nicht selten beobachtet und meist als Vergiftungen angesehen werden, so hielt man das Mitte September eingetretene Sterben von Ferkeln für ein bedeutungsloses Ereigniss. Als aber in den nächsten Wochen immer mehr Schweine erkrankten und im Laufe des Monats October mehrere Hunderte, meist Saugferkel und Ferkel im Alter von 2—4 Monaten starben, wurde Dr. Bang, Lehrer an der Thierarzneischule in Kopenhagen, aufgefordert, die Natur der unter den Schweinen der Abfallplätze ausgebrochenen Krankheit zu ermitteln. Dr. Bang secirte mehrere der gestorbenen Thiere und stellte dabei eine diphtherische Erkrankung (Diphtheria profunda) des Dickdarms fest, die er bisher bei Schweinen nicht beobachtet hatte, und die ihm nur aus der Beschreibung bekannt war, welche in der Literatur über die im Verlaufe der Hog-Cholera oder des Swine-Fever entstehenden Veränderungen des Darms vorliegen. Er vermuthete deshalb, dass diese bisher nur in Amerika und England beobachtete Seuche in Dänemark eingeschleppt sei. Die Ergebnisse der in den nächsten Tagen vorgenommenen Sectionen bestätigten diese Ansicht, und am 26. October v. J. wurde der dänischen Regierung die amtliche Anzeige vom Ausbruche der in Rede stehenden Krankheit erstattet.

Die unter den Beständen in Kopenhagen und auf Amager aufgetretene Seuche wurde durch kranke Ferkel nach verschiedenen Theilen Seelands verschleppt.

Es wird behauptet, dass die Einschleppung der Krankheit in Schweden durch erkrankte Zuchteber stattgefunden hat, die in England angekauft waren.

Die Schweinepest soll in Amerika vor ungefähr 35 Jahren zuerst aufgetreten sein und sich rasch von einem Staate auf den anderen ausgebreitet haben. Im Jahre 1885 schätzte man die Anzahl der in Amerika gehaltenen Schweine auf 45 Millionen Stück und den Werth derselben auf 226 Millionen Dollars. Den durch die Schweinepest (Swine-Plague; auch Schweinecholera Hog-Cholera) verursachten Verlust berechnete man für das Jahr 1873 auf 20 Millionen, für das Jahr 1882 auf $13^1/_2$ Millionen, für das Jahr 1884 auf 20 Millionen und für das Jahr 1885 auf 25—30 Millionen Dollars. Für einzelne Staaten liegen folgende Angaben vor. Im Staate Nebraska starben im Jahre 1884 von 1303695 Schweinen in 48 Grafschaften 352921 Stück, also mehr als der vierte Theil, und im Jahre 1885 in 32 Grafschaften 379921 Stück an der Schweinepest. Der Werth der im Jahre 1885 gestorbenen Thiere wird auf 2445778 Dollars berechnet. In Missouri starben 228487 Stück im Werthe von 729889 Dollars. In Indiana gingen von 1761529 vorhandenen Schweinen 402164 oder fast 23 pCt., und hiervon $18^1/_4$ pCt. an der Schweinepest zu Grunde.

In England soll die Seuche (Swine-Fever, Schweinefieber, Typhoid-Fever, typhöses Fieber, Infectious Pneumo-Enteritis, infectiöse Lungen-Darmentzündung) im Jahre 1862 zum ersten Male aufgetreten sein. Seitdem ist sie nicht mehr verschwunden, und die durch sie bedingten Verluste haben in den verschiedenen Jahren sehr geschwankt. Im Jahre 1878 wurden die ersten Massregeln gegen die Seuche angeordnet und am 14. Juli 1879 die Swine-Fever-Order erlassen. Es ist aber trotz der grossen Entschädigungsleistungen für getödtete, kranke und der Ansteckung verdächtige Thiere und trotz der dem Handel und dem Verkehr mit Schweinen auferlegten Beschränkungen eine Tilgung der Seuche bis jetzt nicht erzielt. Im Jahre 1879 waren 53 Grafschaften verseucht; dabei betrug die Anzahl der neuen Seucheausbrüche 2765 und die der erkrankten Thiere 17074 Stück. In den folgenden Jahren verminderte sich zwar die Ausbreitung der Seuche; allein in den Jahren 1885 und 1886 trat sie wieder mit grosser Heftigkeit auf, denn im zuerst genannten Jahre wurde sie in 70 Grafschaften mit 7926 neuen Seucheausbrüchen und einem Verluste von 38798 Thieren und im zuletzt genannten Jahre in 63 Grafschaften mit 6813 neuen Seucheausbrüchen und einem Verluste von 35029 Thieren ermittelt. Der Verlust war ein bedeutender, wenn man beachtet, dass der Schweinebestand in Grossbritannien im Jahre 1886 nur 2221475 Stück betrug.

Ueber das Auftreten der Seuche in Irland wird Folgendes berichtet: Im Jahre 1880 waren 15 Grafschaften (81 neue Ausbrüche und 300 erkrankte Thiere), im Jahre 1881 waren 15 Grafschaften (48 neue Ausbrüche und 171 erkrankte Thiere), im Jahre 1882 waren 18 Grafschaften (89 neue Ausbrüche

und 287 erkrankte Thiere), im Jahre 1883 waren 28 Grafschaften (419 neue Ausbrüche und 1198 erkrankte Schweine), im Jahre 1884 waren 22 Grafschaften (235 neue Ausbrüche und 564 erkrankte Thiere), im Jahre 1885 waren 26 Grafschaften (423 neue Ausbrüche und 1271 erkrankte Schweine) und im Jahre 1886 waren 23 Grafschaften (495 neue Ausbrüche und 1630 erkrankte Thiere) verseucht.

Ob der ursächliche Erreger der Schweinepest ausserhalb des Thierkörpers die Bedingungen für seine Existenz findet, ist bis jetzt nicht festgestellt.

Dagegen ist mit Sicherheit erwiesen, dass sich die Krankheit auf dem Wege der Ansteckung ausbreiten kann. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass der Ansteckungsstoff mit den Nahrungsmitteln aufgenommen wird, und dass die Infection vom Darme aus erfolgt. Die Zeit, welche zwischen der Aufnahme des Ansteckungsstoffes und dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen liegt, ist verschieden und hängt wahrscheinlich von der Empfänglichkeit der angesteckten Thiere, von der Menge des aufgenommenen Ansteckungsstoffes und von der Wirksamkeit desselben ab.

Die Beobachtungen haben ergeben, dass diese Zeit 5—20 Tage beträgt.

Meist erkranken junge Thiere, Saugferkel oder Ferkel im Alter bis zu 4 Monaten.

Zuerst zeigte die in Dänemark ausgebrochene Seuche einen bösartigen Character und verbreitete sich, wenn sie in einen Bestand eingeschleppt war, in wenigen Wochen über eine grosse Anzahl von Thieren.

An den kranken Thieren wurden folgende Erscheinungen beobachtet. Sie frassen nicht und waren etwas verstopft. Später trat Durchfall ein, wobei hellgelbe, stinkende, zuweilen mit Blut gemischte flüssige Massen entleert wurden. Die Körpertemperatur betrug oft 41—42°. Die Thiere waren theilnahmlos und liessen Kopf und Schwanz hängen. Der Blick war matt, die Bindehaut etwas geröthet, und oft waren die Augenlider durch eingetrockneten Schleim verklebt. Das Athmen war bei vielen Thieren beschleunigt und angestrengt, auch zuweilen schleimig-eitriger Ausfluss aus der Nase nachzuweisen. Nicht selten war fleckige Röthung an den Ohren, der Schnauze, der unteren Seite des Bauches, den inneren Schenkelflächen und um den After zu beobachten. Im weiteren Verlauf des Leidens wurden die Thiere sehr schwach, schwankten beim Gehen mit dem Hintertheile, verkrochen sich gern in die Streu und konnten sich schliesslich nicht mehr erheben. Endlich traten Bewusstlosigkeit, Krämpfe und der Tod ein.

Ein charakteristisches Merkmal der Seuche waren die diphtherischen Veränderungen an der Spitze, den Seitenrändern und der untern Fläche der Zunge, an der Schleimhaut der Backen, am Gaumen, Gaumensegel und an den Mandeln. An diesen Stellen bildeten sich kleinere oder grössere grauweisse oder graugelbe trübe Flecke, die oft scharf begrenzt waren, und wenn sich die abgestorbenen Schleimhautstücke an diesen Stellen abgelöst hatten, sah man an Stelle der Flecke unreine Geschwüre.

In einem Bestande fanden sich an den Zitzen mehrerer Säue zahlreiche, schwarzgraue, brandige Geschwüre, die bis in die Tiefe reichten. Auch bestand gleichzeitig eine acute Entzündung der Milchdrüsen. Diese Erkrankung war durch die saugenden Ferkel, welche an Diphtherie der Maulschleimhaut litten, zu Stande gekommen. Der Ausbruch der Seuche wurde erst durch die beschriebene Euterentzündung ermittelt.

Die Krankheit dauerte in der Regel mehrere (5—8) Tage, nicht selten jedoch trat der Tod früher ein.

Im December änderte sich der Charakter der Seuche, sie fing an chronisch zu verlaufen und war nicht mehr so ansteckend. An den erkrankten Thieren waren oft keine Krankheitserscheinungen wahrzunehmen, nur zuweilen waren sie kleiner und magerer als die übrigen gleichalterigen Thiere des Bestandes, husteten zeitweise, waren auf der Haut weniger rein als gesunde Thiere, hatten leicht geröthete Ohren und etwas Durchfall. Einige von diesen Schweinen seuchten durch, andere gingen unter zunehmenden Verfall der Kräfte und fortschreitender Abmagerung zu Grunde.

Mithin sind in Dänemark dieselben Krankheitserscheinungen an den von der Seuche ergriffenen Thieren beobachtet worden, wie in Amerika und in England.

Von entscheidender Bedeutung für die Erkennung des Leidens ist der Obductionsbefund:

Bei jedem Thiere war der Dickdarm (Blind-, Grimm- und Mastdarm) erkrankt, und in den Fällen, wo die Krankheit schnell zum Tode geführt hatte, waren auch am Dünndarm und am Magen krankhafte Veränderungen nachzuweisen. In den letzteren Fällen war die Schleimhaut des Magens und des Darmkanals stark geröthet und geschwollen und ihre Oberfläche mit einer grauweissen oder graugelben weichen Masse bedeckt. Diese Masse bestand aus Fibrin, sie trat an der Schleimhaut des Magens und des Dünndarms in Form eines zarten Belages auf, der nur einzelne Theile derselben bedeckte; sie bildete dagegen auf der Schleimhaut des Blind- und Grimmdarms eine dicke Schicht, die sich im Zusammenhange leicht abheben liess. (Fibrinöse Magen-Darmentzündung.) An manchen Stellen war die Verbindung zwischen dieser Schicht und der Schleimhaut des Blind- und Grimmdarms eine etwas festere, an ihnen lag gleichzeitig Diphtherie vor. In anderen ebenfalls acut verlaufenen Fällen fehlte die fibrinöse Auflagerung und waren nur Röthung und Schwellung an der Schleimhaut des Magens und Dünndarms und Diphtherie an der des Dickdarms nachzuweisen. Ausserdem waren stets die in der Schleimhaut des Darms gelegenen Follikel und Peyer'schen Haufen und die mesenterialen Lymphdrüsen geschwollen.

Der diphtherische Process liess sich am besten in den mehr langsam ablaufenden Fällen verfolgen. Sein Sitz waren der Blind-, Grimm- und Mastdarm, seltener die Halsorgane und der Magen und noch seltener der Dünndarm. Er begann an den hervorragenden Stellen entweder der engsten Theile des Darms, z. B. um die Hüft-Blinddarmöffnung oder der Theile desselben, wo sich die

Fäcalmassen am längsten aufhalten, z. B. im Blinddarm. Fast immer waren die lymphatischen Apparate, die solitären und Peyer'schen Follikel betroffen. Sie waren zuerst etwas geschwollen und grauweiss, während die Umgebung eine röthliche Färbung zeigte, wurden dann trübe und starben ab. Bei der Mortification, die um den Eingang in die Follicularlasche begann und sich von hier aus mehr und mehr ausbreitete, bildete sich eine graue oder grauweisse, zuweilen gelbliche feste, trockene Masse von sehr solider Beschaffenheit. In anderen Fällen war gleichzeitig die Schleimhaut in der Richtung der Bandstreifen und auf der Höhe der Falten Sitz der Diphtherie. Ein Geschwür entstand erst, wenn die abgestorbenen Massen sich ablösten.

Im Umfange der durch die erste Eruption veränderten Stellen schritt die Diphtherie später fort, und breitete sich nicht nur in der Fläche, sondern auch in die Tiefe aus. An Stelle eines Follikels bildete sich ein knopfartiger Schorf, der sich allmählich vergrösserte und oft durch die ganze Dicke der Darmwand reichte. Durch Confluenz mehrerer Schorfe wurden grössere Abschnitte des Blind- und Grimmdarms in eine feste, trockene, käseartige Masse umgewandelt, und endlich kam es vor, dass der ganze Blinddarm oder ein grosser Theil des Grimmdarms diese Abweichung erkennen liess. Die käsig entartete Darmwand war auf dem Durchschnitte nicht selten $^1/_2$—1 Ctm. dick und an der Oberfläche rauh, zerklüftet und zuweilen gelb, andere Male braun und noch andere Male grün gefärbt; gewöhnlich war sie aussen nur durch die Serosa bedeckt. Später änderte sie sich schnell und gerieth in Fäulniss. Ihre weicheren Bestandtheile zerfielen und erweichten und die festeren wurden schlaff und brüchig, und während erstere wegflossen, blieben letztere in Form eines welken Lappens zurück. In einem Falle war in Folge der Ulceration Blutung eingetreten und hatten sich auf den abgestorbenen Theilen des Darms dunkelrothe weiche Blutgerinnsel gebildet. In einem anderen Falle, den ich in England gesehen habe, war Perforation eines Geschwürs und allgemeine Bauchfellentzündung zu Stande gekommen.

Mithin liegt es auf der Hand, dass man von einem Ausgange in Mortification oder Necrose, aber nicht einfach von einem Ausgange in Ulceration sprechen kann. Läge die Abweichung an der äusseren Haut, so würde man diesen Ausgang ohne Zweifel als Gangrän bezeichnen.

Am Magen trat die Diphtherie zuerst an den Follikeln auf, um sich dann in die Umgebung auszubreiten. Am Dünndarm waren meist die Zottenspitzen diphtherisch erkrankt, d. h. angeschwollen, trübe, grau oder grauweiss; zuweilen waren auch die übrigen Theile der Schleimhaut, aber sehr selten die ganze Wand eines Dünndarmabschnitts im necrotischen Zustande.

Von den Halsorganen war die Zunge am häufigsten betroffen, es litten meist die Spitze und die Ränder derselben. Entweder lagen an diesen Stellen grauweisse, feste, trockene Schorfe von verschiedener Grösse und Dicke oder kleinere oder grössere Geschwüre, welche durch Ablösung der Schorfe entstanden waren. An einzelnen Geschwüren sassen die Schorfe mit festeren Gewebstheilen im Grunde fest, während der grössere Theil ihrer Substanz schon abgefault war.

Waren die Mandeln erkrankt, so nahmen die Schorfe oder Geschwüre nur einen oder einige kleinere oder grössere Abschnitte derselben ein.

In den Fällen, welche chronisch verliefen, lösten sich die abgestorbenen Massen vollständig ab und trat Vernarbung der Geschwüre ein. Die Ablösung erfolgte sehr langsam und in der Umgebung bildete sich ein Wall, der aus neugebildetem Bindegewebe bestand. Oft sass ein kleiner gelblicher, welker Fetzen inmitten der röthlichen Narbe, welche meist noch die Form des ursprünglichen Geschwürs erkennen liess.

Die erkrankten Gekrösdrüsen hatten oft eine überraschende Aehnlichkeit mit tuberculösen Drüsen. Meist waren nur kleinere Stellen erkrankt, die häufig an der dem Darm zugewendeten Seite und dicht unter der Kapsel lagen. Seltener waren grössere Abschnitte der Drüse käsig verändert. In den Fällen, wo Heilung der Darmgeschwüre zu Stande gekommen war, hatten sich um die abgestorbenen Theile des Drüsenkörpers bindegewebige Kapseln gebildet, die an der Innenfläche glatt waren, und aus denen sich die trockenen und nur wenig bruchigen Körper leicht herausheben liessen. Bei vielen Thieren waren die Athmungsorgane gesund, bei anderen bestand ein schleimig-eitriger Catarrh an der Schleimhaut der Luftröhre und Bronchien, der bei sehr jungen und schwächlichen Thieren Atelectase an einer oder mehreren Stellen verursacht hatte; und bei noch anderen hatte sich eine Lungenentzündung entwickelt. In der Regel litten die vorderen und unteren Theile der Lungen. Das Lungengewebe war fest, luftleer und auf dem Durchschnitte glatt, grauroth und feucht. Später war das hepatisirte Gewebe trocken und röthlich weiss gefärbt, und dann entstanden in ihm kleine gelbe Stellen, die sich allmählich vergrösserten und schliesslich zusammenflossen.

Auf diese Weise bildeten sich gelbe oder gelbweisse, auf dem Durchschnitte sehr dichte und fast ganz homogene Knoten, die bis wallnussgross und darüber waren. Sie unterschieden sich durch ihre derbe, gleichmässige Beschaffenheit von manchen anderen käsigen Knoten. Gewöhnlich war dieser Zustand auf einzelne Abschnitte von Lungenläppchen beschränkt, zuweilen aber nahm er ganze Lungenlappen ein. In den chronisch verlaufenen Fällen, wo die Geschwüre des Darms verheilt oder fast verheilt waren, zeigten sich die käsigen Lungenabschnitte von breiten weissen, bindegewebigen Zügen durchsetzt oder umgeben, welche in der Richtung des Zwischengewebes verliefen. Lagen die käsigen Massen ganz peripherisch, so griff die Entzündung zuweilen auf das bedeckende Lungenfell und es entwickelte sich eine partielle Brustfellentzündung mit exsudativen Producten. Diese wurden in den chronischen Fällen adhäsiv und dann führte der Process zur Verwachsung der Lunge mit der Rippenwand, dem Zwerchfell, Herzbeutel etc.

Die Milz war in der Regel nicht verändert, nur in wenigen Fällen war sie etwas geschwollen, weich und dunkelroth. Die Leber äusserlich glatt und prall, auf dem Durchschnitte schwach getrübt und graubraun. Die Nieren schlaff, Kapseln leicht trennbar, Oberfläche glatt, Rindensubstanz leicht getrübt und bräunlich grau. Das Herz, besonders das rechte, mit dunklem Blut angefüllt. Das Blut geronnen. Herzfleisch bräunlich grau. Die Körpermuskeln röthlich grau, leicht getrübt.

Aus den mitgetheilten Veränderungen ergiebt sich, dass die Schweinepest eine bestimmte Beziehung zu dem Verdauungs-Apparat hat, und dass hervorragend der Dickdarm leidet. An der Schleimhaut des Darms besteht ein Entzündungsprocess, der mit Rücksicht auf seine Producte als catarrhalischer, fibrinöser oder diphtherischer bezeichnet werden muss. Diese grosse Verschiedenheit des anatomischen Hergangs dürfte auch den Grund abgeben, die in Amerika gebräuchliche Bezeichnung Swine-Plague, Schweinepest, für diese Krankheit beizubehalten. Und wenn auch die diphtherische Erkrankung des Darms in der übergrossen Mehrzahl der Fälle zur Beobachtung gelangt, so halte ich doch die in Dänemark gebräuchliche Bezeichnung: „Schweinediphtherie" nicht für eine glückliche. Der Name „Schweinepest" stellt also eine ätiologische Einheit dar.

Im Uebrigen besteht neben der Diphtherie, welche stets partiell, wenngleich gewöhnlich an vielen Stellen auftritt, regelmässig eine catarrhalische Reizung, und ich glaube, dass der Catarrh als erstes Stadium der Diphtherie anzusehen ist. Die catarrhalisch gereizten Theile der Schleimhaut sind es auch, welche den Durchfall herbeiführen, denn die diphtherischen Stellen sondern nichts ab, sie sind trocken. Die Krankheit beginnt am Verdauungsapparate, fast immer am Dickdarm; die Darmentzündung ist mit einer Reizung der nachbarlichen Lymphdrüsen und mit einer leichten allgemeinen Infection (Trübung der Leber, Nieren etc.) verbunden. Oft complicirt sie sich mit entzündlichen Processen der Lungen. Eine Uebertragung des Leidens auf andere Hausthiere z. B. Pferd, Rind, Schaf, Hund, Hühner und den Menschen ist bis jetzt nicht beobachtet worden.

Nunmehr kennen wir drei Seuchen der Schweine:

1. den Rothlauf der Schweine (Stäbchenrothlauf). Bei dieser Krankheit werden nur allgemeine Infectionserscheinungen, wie beim Milzbrande, bei der Septicaemie etc., wahrgenommen. Die wichtigsten anatomischen Merkmale sind: Milztumor, blutige Magen-Darmentzündung, blutige Nierenentzündung, parenchymatöse Entzündung der Leber, des Herzens und der Muskeln, Röthung der Haut und geringe Ansammlung von Flüssigkeit in den Körperhöhlen.

2. Schweineseuche. Sie ist eine Lungenbrustfellentzündung, die mit Absterben von Lungentheilen und leichten Infectionserscheinungen verbunden ist: keine oder geringe Schwellung der Milz, leichte Trübung der grossen Parenchyme und Magen-Darmcatarrh. Nimmt die Krankheit einen chronischen Verlauf, so entstehen käsige Zustände in den Lungen, die sich nach Art der Tuberculose ausbreiten und ähnliche Zustände in den Lymphdrüsen, Gelenken etc. hervorrufen können. Käsige Veränderungen an der Schleimhaut des Magens und des Darms sind bis jetzt nicht beobachtet worden.

3. Schweinepest ist eine Krankheit des Verdauungsapparats, bei der vornehmlich der Dickdarm erkrankt ist. Letzterer ist in der Regel Sitz einer tiefen Diphtherie. Gleichzeitig leiden die nachbarlichen Lymphdrüsen und sind die Erscheinungen einer leichten allgemeinen Infection nachzuweisen. Die Krankheit ist oft mit Reizungsprocessen in den Lungen vergesellschaftet.

Am Schlusse dürfte noch zu erwähnen sein, dass die erweiterten Follicular-taschen, die bei Schweinen häufig mit Pfröpfen angefüllt sind, sehr leicht für diphtherische Geschwüre gehalten werden können. Man kann sich gegen diesen Irrthum schützen, indem man einen seitlichen Druck auf die Folliculartasche ausübt. Liegt eine Erweiterung mit Verstopfung derselben vor, so tritt bei seitlichem Druck der käseartige Inhalt in Form eines Pfropfes aus der Eingangsöffnung der Folliculartasche hervor. Auch ist die Schleimhaut nach dem Aufschneiden des Darms gut abzuspülen, weil die Kothmassen an der Schleimhaut nicht selten ziemlich fest ankleben und einen geschwürigen Zustand derselben vortäuschen können. Die sichere Erkennung der Schweinepest ist an das Vorhandensein der oben beschriebenen diphtherischen Zustände des Verdauungsapparats, besonders des Dickdarms gebunden.

Zur Wirkung des Pilocarpins. Von Ober-Rossarzt Maximilian in Stendal.

Bei der Anwendung von Pilocarpin habe ich eine Beobachtung gemacht, welche ich nirgends erwähnt gefunden habe; ich erlaube mir daher kurz darüber zu berichten.

Ein grosses und starkes Pferd eines Domänenpächters leidet seit Jahren an Dummkoller, welcher das Thier in der letzten Zeit vollständig dienstunbrauchbar machte.

Die Tödtung desselben war bereits beschlossene Sache, als ich dem Besitzer eine Pilocarpinbehandlung als Versuch in Vorschlag brachte.

Nach der ersten Injection von 0,5 Grm. an der linken Halsseite traten die bekannten Erscheinungen ein, indessen nicht in hohem Grade, besonders war das Schwitzen nur gering und von kurzer Dauer; es wurde daher beschlossen, nach einer Woche eine stärkere Dosis zu verwenden. Zwei Tage hinterher wiederholten sich die Erscheinungen aus freien Stücken wie unmittelbar nach der Injection. Es hatte sich an der Einstichstelle eine Geschwulst gebildet, welche sich zu dieser Zeit senkte und verbreitete.

Nach der zweiten Injection von 0,8 Grm. an der anderen Halsseite bildete sich ebenfalls eine faustgrosse Geschwulst, welche genau wie nach der

ersten am zweiten Tage sich vertheilte und eine Wiederholung der Erscheinungen in verstärktem Grade, aber ohne Schweissausbruch zur Folge hatte. An den Geschwulststellen fielen später die Haare aus.

Der Erfolg war ein sehr zufriedenstellender, fast überraschender. Das Pferd benimmt sich wie andere und ist wieder vollkommen dienstbrauchbar geworden. Sechs Wochen sind seitdem verflossen und ist keine Aenderung bis jetzt eingetreten. Ob die Besserung von Dauer sein wird, ist abzuwarten. Jedenfalls würde die Injection bei eintretender Verschlimmerung zu wiederholen sein.

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Docent an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, A. Eggeling zum Professor.

Der Dr. Reinh. Schmaltz definitiv zum Docenten an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Thierarzt Rud. Lothes zu Pölzig (Sachsen-Altenburg) zum Prosector an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Privatdocent Dr. Erwin Voit in München zum Professor an der Königl. Thierarzneischule in München.

Der Repetitor an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Hannover, Gustav Behrens zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Peine und des Landkreises Hildesheim, Reg.-Bez. Hildesheim, mit dem Amtswohnsitz in Peine.

Dem Grenzthierarzt-Assistenten Ernst Friedr. Both in Ortelsburg wurde die intermistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Deutsch-Krone, Reg.-Bez. Marienwerder, mit dem Amtswohnsitz in Deutsch-Krone,

Dem Thierarzt Phil. Jacob Bremer in Siegburg die intermistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Siegkreises, Reg.-Bez. Cöln, mit dem Amtswohnsitz in Siegburg übertragen.

Der frühere Repetitor an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Johannes Buch zu Steglitz zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Lübben, Reg.-Bez. Frankfurt, mit dem Amtswohnsitz in Lübben.

Dem Rossarzt a. D. Theodor Grewe in Ober-Ramstadt (Hessen) wurde die intermistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Borken, Reg.-Bez. Münster, mit dem Amtswohnsitz in Borken übertragen.

Der Thierarzt Wolf Jacobi in Fraustadt zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Obornik, Reg.-Bez. Posen.

Der Thierarzt Ludwig Rübsamen in Nastaetten zum commissarischen Kreisthierazt des Unter-Lahnkreises, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Dietz.

Der Ober-Rossarzt a. D. Carl Friedr. Wilh. Schmidt in Thorn zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Schweinitz, Reg.-Bez. Merseburg, mit dem Amtswohnsitz in Herzberg.

Der Kreisthierarzt Wilhelm Busch in Meschede, Reg.-Bez. Arnsberg, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Unter-Taunus-Kreises, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Langenschwalbach.

Der Thierarzt Carl Schaumkell in Trakehnen zum commissarischen Rossarzt bei dem Königl. Haupt-Gestüt in Graditz.

Der Thierarzt Max Kettritz in Graditz zum commissarischen Rossarzt bei dem Königl. Haupt-Gestüt in Trakehnen.

Der Thierarzt Arens in Jettens (Oldenburg) zum Schlachthofverwalter in Lüdenscheid.

Der Thierarzt Nicolaus Josef Wichterich in Karlsruhe zum Schlachthofverwalter in Malstadt-Burbach, Kreis Saarbrücken.

Der Bezirksthierarzt Otto Auer in Reichenhall zum Kreisthierarzt bei der Königl. Regierung für Ober-Bayern in München.

Der Thierarzt Sebast. Liebl in Holzkirchen zum Districtsthierarzt in Steingaden (Bayern).

Der Kreisthierarzt Eugen Blind in Bolchen (Deutsch-Lothringen) zum Schlachthofverwalter in Diedenhofen.

Der Thierarzt Johannes Zuendel in Schirmeck (Elsass) zum Kreisthierarzt des Kreises Bolchen (Deutsch-Lothringen).

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Emden (Stadt und Land) und Norden	Peters in Emden.
Lublinitz	Rupprecht in Lublinitz.

Auszeichnungen und Ordens-Verleihungen.

Der Staatsminister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten Dr. Lucius Excellenz ist in den Freiherrn-Stand und

Der Unterstaatssecretär und Vorsitzende der technischen Deputation für das Veterinärwesen, Wirkliche Geheime Rath Dr. Marcard Excellenz ist in den Adelstand erhoben.

Dem Geheimen Medicinal-Rath und ordentlichen Mitgliede der technischen Deputation für das Veterinärwesen, Professor Dr. Virchow der Rothe Adler-Orden 2. Klasse mit dem Stern und Eichenlaub.

Dem technischen Vorstande der Militär-Lehrschmiede in Berlin, Corps-Rossarzt Dominik das Ritterkreuz 2. Klasse des Königl. Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael.

Dem Professor an der Königl. Thierarzneischule in München, Franz Friedberger das Ritterkreuz 2. Klasse des Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael.

Dem Corps-Stabs-Veterinär des II. Bayerischen Armeecorps, Paul Marggraf in Würzburg das Ritterkreuz 2. Klasse des Königl. Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael.

Dem Professor an der Königl. Thierarzneischule, Albert Johne in Dresden das Ritterkreuz 2. Klasse des Herzogl. Sächsischen Ernestinischen Hausordens.

Dem Ober-Rossarzt im Westfälischen Art.-Regt. No. 22, Ludwig Hermann Epperlein in Münster, der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Oberrossarzt im Westf. Ul.-Regt. No. 5, Oswald Scharfenberg in Düsseldorf, der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt Ludw. Wilh. Wiegel in Kreuznach der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt im Pos. Feld-Art.-Regt. No. 20, Joh. Ernst Tiesler in Posen, der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Rossarzt des 1. Drag.-Regt. No. 25, Brauchle in Ludwigsburg, die goldene Civil-Verdienst-Medaille.

Dem Rossarzt des 2. Drag.-Regt. No. 26, Müller in Ulm, die goldene Civil-Verdienst-Medaille.

Dem Bezirksthierarzt Dr. med. Pritsch in Leipzig die silberne Medaille für Verdienst um die Landwirthschaft.

Todesfälle.

Der Kreisthierarzt des Landkreises Breslau, Reg.-Bez. Breslau, Barth in Breslau.

Der Thierarzt Beitter in Münchingen (Württemberg).

Der Thierarzt Andreas Fischer in Edesheim, Reg.-Bez. Hildesheim.

Der Kreisthierarzt Haspelmath in Mengeringhausen (Waldeck).

Der Schlachthaus-Officiant, Thierarzt Martin Imminger in München.

Der Kreisthierarzt des Kreises Strassburg i. W., Reg.-Bez. Marienwerder, Franz Jos. Theodor Kampmann in Strassburg i. W.

Der Kreisthierarzt des Kreises Czarnikau, Reg.-Bez. Bromberg, Kiefer in Czarnikau.

Der Thierarzt Krauter in Mössingen (Württemberg).

Der Bezirksthierarzt a. D. Wilhelm Krauth in Weinheim (Baden).

Der Kreisthierarzt des Kreises Wittlich, Reg.-Bez. Trier, Lehmann in Wittlich.

Der Bezirksthierarzt Friedr. Mayr in Donauwörth (Bayern).

Der Thierarzt Eduard Preusse in Berlin.

Der Thierarzt Jacob Römer in Duisburg, Reg.-Bez. Düsseldorf.

Der Stadtthierarzt Schwarz in Waiblingen (Württemberg).

Der Thierarzt Friedrich Staupe in Unna, Reg.-Bez. Arnsberg.

Der Districtsthierarzt Adolf Stoll in Hemau (Bayern).

Der Kreisthierarzt a. D. August Trespe in Polnisch-Wartenberg, Reg.-Bez. Breslau.

Der Oberamtsthierarzt Uebele in Künzelsau (Württemberg).

Der Thierarzt Eduard Wallstab in Seehausen, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Thierarzt Carl Weisser in Biebrich-Mosbach, Reg.-Bez. Wiesbaden.

Der Thierarzt Wilsdorf in Schivelbein, Reg.-Bez. Cöslin.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIV, Heft 3 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Marienwerder	Briesen*	600 „	— „
„	Strassburg i. W.* desgl.	900 „	— „
	Grenzthierarztstelle in Strassburg i. W.	1800 „	— „
Frankfurt	Spremberg	600 „	— „
Cöslin	Schivelbein	600 „	600 „
Posen	Bomst* [1])	600 „	600 „
Bromberg	Czarnikau*	600 „	— „
„	Znin* [2])	600 „	600 „
Breslau	Breslau-Landkreis* [3])	600 „	—
„	Pol. Wartenberg	600 „	600 „
Magdeburg	Gardelegen*	600 „	— „
Erfurt	Schleusingen [4])	600 „	450 „
Schleswig	Lauenburg [5])	600 „	— „
Münster	Warendorf	600 „	— „
Arnsberg	Meschede-Brilon* [6])	600 „	— „
„	Hattingen*	600 „	500 „
„	Iserlohn	600 „	700 „
Wiesbaden	Westerburg	600 „	— „
Düsseldorf	Moers	600 „	— „
Trier	Wittlich*	600 „	460 „
„	Prüm	600 „	900 „
Aachen	Eupen	600 „	300 „
„	Heinsberg	600 „	480 „
„	Montjoie [7])	600 „	900 „
Königsberg	Grenzthierarztassistentenstelle in Ortelsburg* [8])	900 „	600 „

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Wollstein.
[2]) „ „ „ „ Znin.
[3]) „ „ „ „ Breslau.
[4]) Sofern der Thierarzt seinen Wohnsitz in Schleusingen nimmt, ein weiterer Zuschuss von 565 M. aus Communalmitteln.
[5]) Mit dem Amtswohnsitz in Ratzeburg.
[6]) „ „ „ „ Meschede.
[7]) „ „ „ „ Imgenbroich.
[8]) Mit Berechtigung zur Privatpraxis.

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Ermershausen, Bezirksamt Königshofen (Bayern); Erhöhung des bisherigen Zuschusses von 200 Mark wird in Aussicht gestellt. Bewerbungen sind an das Königl. Bayerische Bezirksamt Königshofen zu richten.

In Gollnow, Kreis Naugard, Reg.-Bez. Stettin, durch den Magistrat daselbst, in Aussicht wird gestellt ein Fixum von 300 Mark für Ueberwachung der Vieh- und Fleischmärkte, sowie eine nicht garantirte Einnahme von jährlich etwa 400 Mark für die Aufsicht und Leitung des Fleischschauamtes.

In Gommern, Kreis Jerichow I, Reg.-Bez. Magdeburg, durch den Magistrat daselbst.

In Letschin, Kreis Lebus, Reg.-Bez. Frankfurt, durch den Amtsvorsteher Haake daselbst.

In Miehlen, Kreis St. Goarshausen, Reg.-Bez. Wiesbaden, durch den Bürgermeister Fuhrmann daselbst; zunächst ist ein festes Gehalt von 1500 M. in Aussicht gestellt, ausserdem Honorirung der Praxis nach Vereinbarung.

In Mengeringhausen, Fürstenthum Waldeck, durch den Vorstand des landwirthschaftlichen Vereins Neumeyer daselbst, ein Fixum von 800 bis 1000 Mark wird in Aussicht gestellt.

In Putlitz, Kreis West-Prignitz, Reg.-Bez. Potsdam. Auskunft ertheilt Kaufmann H. Korth daselbst.

In Schwarzach, Grossherzogth. Baden, durch den Bürgermeister Winter daselbst, 700 Mark Fixum werden für Fleischbeschau geboten.

In Tennstedt, Kr. Langensalza, durch den Magistrat daselbst.

In Tiegenhof, Kr. Marienburg, durch den Magistrat daselbst.

In Waren, Mecklenburg.

Schlachthof-Inspector Thierarzt Kuhr sucht für die Monate Mai bis Juli einen Assistenten für die Ausübung der Fleischbeschau in Bielefeld. Es wird eine Remuneration gewährt, welche die Ausgaben für Kost und Wohnung deckt.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die überzähligen Oberrossärzte: Herbst vom 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16 beim Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Buchholz vom Ostpr. Kürass.-Rgmt. No. 3 Graf Wrangel als technischer Vorstand der Milit.-Lehrschmiede Königsberg.

Die Rossärzte: Müllerskowsky vom 1. Rhein. Feld-Artill.-Rgmt. No. 8 bei demselben; Mette vom 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 Generalfeldzeugmeister beim Westfäl. Drag.-Rgmt. No. 7; Kattner vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 bei demselben; Tobolewski vom Ostpr. Train-Bat. No. 1 beim Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Buss vom Brandenb. Train-Bat. No. 3 als 1. Assistent der Milit.-Lehrschmiede Berlin.

Zum Rossarzt ist ernannt:

Der Unterrossarzt: Moricinski vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Zum Rossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt des Beurlaubtenstandes Wienke vom Bez.-Com. Prenzlau.

In die Armee sind eingestellt:

Die Unterrossärzte: Brose beim Hus.-Rgmt. König Wilhelm No. 7; Bandelow beim Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16; Christ beim Braunschw. Hus.-Hus. Rgmt. No. 17; Dietrich beim 1. Garde-Ul.-Rgmt.; Dürwald beim Brandenb. Cür.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I von Russland) No. 6; Ebertz beim 3. Bad. Drag.-Rgmt. Prinz Karl No. 22; Geldner beim Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4, Foth beim 1. Leib.-Hus.-Rgmt. No. 1; Herbst beim 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13; Hummel beim 1. West. Feld-Art.-Rgmt. No. 7; Hinz beim 1. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 2.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Tillmann beim 2. West. Feld-Art.-Rgmt. No. 22; Stolle beim 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13; Schrader und Eichbaum beim 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Krekeler beim 1 Garde-Drag.-Rgmt.; Schönknecht beim 2 Garde-Ul.-Rgmt.; Sindt und Kühnau beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Seyfarth beim Thür. Feld-Art.-Rgmt. No. 19; Oberbeck und Schünhoff beim 2. Hannov. Drag.Rgmt. No. 16; Schroeder beim 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 Generalfeldzeugmeister; Levy beim Rhein. Train-Bat. No. 8; Ehling beim Holst. Feld-Art.-Rgmt. No. 24.

Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Ibscher, Inspicient der Militär-Rossarztschule als technischer Vorstand zur Milit.-Lehrschmiede Breslau; Herbst vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1 als techn. Vorstand zur Milit.-Lehrschmiede Hannover; Hell vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 als Inspicient zur Militär-Rossarztschule.

Die Rossärzte: Kammerhoff vom Pos. Feld-Art.-Rgmt. No. 20 zum Niederschl. Feld-Art.-Rgmt. No. 5; Krüger vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1 zum Ostpr. Train-Bat. No. 1; Langer vom Ul.-Rgmt. Kaiser Alexander III von Russland (Westpreuss.) No. 1 zum 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 Generalfeldzeugmeister; Straube vom 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14 zum Brandenb. Train-Bat. No. 3; Dunker (char.) vom 1. Hannov. Ulan.-Rgmt. No. 13 zum 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14; Siglat vom Drag.-Rgmt. Prinz Albr. v. Preussen (Lith.) No. 1 zum Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Hay vom 2. Schles. Hus.-Rgmt. No. 6 zum 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4.

Die Unterrossärzte: Rohrig (stellvertr.) vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 zum Ulan.-Rgmt. Kaiser Alexander III von Russland (Westpr.) No. 1; Rein-

länder vom 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4 zur Artillerie-Schiessschule, Korff vom 1. Grossherzogl. Mecklenb. Drag.-Rgmt. No. 17 zum Hann. Hus.-Rgmt. No. 15.

Abgegangen.

Die Oberrossärzte: Brand, 1. Assist. der Milit.-Lehrschmiede Berlin; Sommer vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Fleer vom 2. Rhein. Feld-Art..-Rgmt. No. 23; Zangerle vom 1 Hann. Drag.-Rgmt. No. 9.

Die Rossärzte: Mollenhauer vom Schles. Ul.-Rgmt. No. 2; Kaps vom 1. Hannov. Feld-Art.Rgmt. No. 10.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Voss vom Hus.-Rgmt. König Wilhelm No. 7; Eber und Bischoff vom 2. Garde Feld-Art.-Rgmt.; Freytag vom Garde-Train-Bat.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Von den Vereinen der ostpreussischen Thierärzte (2. Rate) 50 M., der Hamburg-Altonaer Thierärzte 320 M., der Thierärzte im Herzogthum Braunschweig 200 M., vom Krth. Martens-Sangershausen 20 M., Th. Feeger-Rheindahlen 5 M., Th. von Lojewski-Lyck O.-Pr. 10,10 M., R. Neubarsch-Züllichau 6,05 M., Th. Reimann-Leipzig 5 M., Krth. Tappe-Tarnowitz 10,05 M., O.-R. Uhde-Poln. Lissa 10 M., Keller-Bernburg 20 M., Landesth. Cassebohm-Birkenfeld 10 M., Th. Ehlers-Lehe 25 M., Marstallth. Suder-Berlin 30 M., Krth. Schultze-Kempen 30 M., Th. Claus-Berlin 15 M., O.-R. Jädtke-Darmstadt 10 M., O.-R. Zapel-Darmstadt 10,05 M. Zusammen 786,36 M. Dazu die früher eingegangenen 9942,80 M. Im Ganzen sind mithin eingezahlt 10729,10 M.

Diejenigen Herren Berufsgenossen, welche bisher nicht beisteuerten, werden ebenso dringend wie ergebenst ersucht, ihren Beitrag baldgefälligst einzusenden, damit das Denkmal ein würdiges werden könne.

Bezüglich der Beiträge zur Kasse der Centralvertretung preussischer thierärztlicher Vereine bemerke ich berichtigend, dass dieselben nicht jährlich, sondern nur nach Bedarf erhoben werden. Im Laufe dieses Jahres sind wiederum Beiträge — die zweiten seit dem Bestehen der Centralvertretung — und zwar 75 Pf. für jedes ordentliche Mitglied seitens der einzelnen Vereine an den Unterzeichneten zu entrichten.

Münster i. W., den 27. März 1888.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal und der Central-Vertretung der Preuss. thierärztlichen Vereine.

Die **61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte** wird vom 18. bis 23. September d. J. in Köln a. Rh. tagen. Einführender der Section für Veterinär-Medicin ist Thierarzt Dr. A. Sticker in Köln.

In Verbindung mit dieser Versammlung ist eine Fachausstellung aus den Gebieten sämmtlicher auf der Versammlung vertretenen Disciplinen — auch eine Gruppe für Veterinär-Medicin — in Aussicht genommen. Anmeldebogen zu der Ausstellung sind vom Schriftführer Dr. F. Eltzbacher, Unter-Sachsenhausen 9 zu beziehen. Sämmtliche Mitglieder des Vorstandes ertheilen weitere Auskunft.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

XVII.

Bericht über die Königliche thierärztliche Hochschule in Berlin 1887/88.

Von

Müller.

Am 29. Juni 1887 verkündete Se. Excellenz der Herr Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten den Mitgliedern des Lehrkörpers, Repetitoren, Assistenten und Beamten der Anstalt die Erhebung der Königlichen Thierarzneischule zur thierärztlichen Hochschule und das der letzteren gewährte provisorische Statut, welches der nunmehrigen Hochschule eine akademische Verfassung verleiht. Gleichzeitig begrüsste Se. Excellenz den Professor Müller, welcher seit dem Tode des Geheimen Medicinalraths Dr. Roloff stellvertretend die Direction der Anstalt geführt hatte, als Rector der Hochschule für die Zeit vom 1. Januar 1886 bis 31. December 1888. (S. dieses Archiv Band 13, S. 373).

Gegen Ende des Berichtsjahres wurde dem Lehrer Eggeling der Titel als Professor verliehen.

Nachdem das Lehrer-Collegium im Beginn des Sommer-Semesters 1887 durch die kommissarische Uebertragung der Geschäfte des neunten Lehrers an den bisherigen Prosector Dr. Schmaltz vervollständigt war, konnten die früher von dem Director Roloff vertretenen Vorlesungen definitiv auf andere Mitglieder des Lehrkörpers vertheilt werden. Hiermit mussten auch anderweitige Verschiebungen der auf die einzelnen Docenten entfallenden Vorlesungen und Uebungen eintreten. Die aus dieser Veranlassung hervorgegangenen Aenderungen sind nachstehend zusammengestellt worden, bei den Fächern, welche von anderen Lehrern übernommen wurden, ist in Parenthese der Docent genannt, welcher die betreffende Vorlesung früher gehalten hat.

Die Vorlesungen der nicht genannten Docenten haben keine Aenderung erfahren.

Prof. Dieckerhoff gerichtliche Thierheilkunde (Roloff).

Prof. Eggeling Seuchenlehre und Veterinär-Polizei (Roloff), Encyclopädie und Methodologie (Roloff), Geburtshülfe (Dieckerhoff).

Lehrer Dr. Schmaltz Histologie, Embryologie, histologische Uebungen (Munk), Thierzuchtlehre (Eggeling), Diätetik (Roloff), Geschichte der Thierheilkunde (Roloff).

Die Stelle als Prosector wurde Ostern 1887 dem Dr. Disselhorst übertragen, welcher am 1. März 1888 auf seinen Antrag von dieser Function entbunden wurde. Die Repetitoren Buch und Dr. Malkmus schieden im Laufe des Berichtsjahres aus, um die Kreisthierarztstellen in Lübben bezw. Guben zu übernehmen, dieselben wurden durch den Thierarzt Baranski bezw. den Kreisthierarzt Preusse ersetzt. Als Assistenten waren an der Anstalt beschäftigt: die Thierärzte Heinrich und Krüger (chirurgische Klinik), Eckardt (medicinische Klinik), Hamann (Klinik für kleine Hausthiere) und Schuberth (pathologisches Institut).

Die Zahl der an der Anstalt inscribirten Studirenden betrug im Sommer-Semester 1887 351 und im Winter-Semester 1887/88 433. Ausserdem nahmen in den beiden Semestern 18 bezw. 17 Hospitanten an dem Unterrichte Theil. Ostern 1887 wurden 55 und Michaelis 73 Civil-Studirende und Michaelis ausserdem 34 Militär-Rossarzteleven aufgenommen. Von den Civil-Studirenden hatten vor ihrem Eintritt 19 bezw. 33 bereits andere thierärztliche Lehranstalten besucht.

Zur naturwissenschaftlichen Prüfung meldeten sich Ostern 1887 114 Kandidaten, von denen 10 ihr Gesuch um Zulassung vor Eintritt in die Prüfung zurückzogen. Unter den 104, welche die Prüfung ablegten, befanden sich 7, welche in dem vorhergegangenen Prüfungstermin die Censur ungenügend erhalten hatten und ein Fach oder zwei Fächer zu wiederholen hatten. Von den 104 Geprüften erhielten:

10	die Censur	sehr gut	=	9,61 pCt.,
24	- -	gut	=	23,10 -
37	- -	genügend	=	35,58 -
23	- -	ungenügend	=	22,10 -
10	- -	schlecht	=	9,61 -

Von den 23 Kandidaten, welche die Censur ungenügend erhalten hatten, wiederholten im Juli bezw. October 1887 21 die betreffenden Prüfungsfächer, unter diesen 19 mit günstigem Erfolge, zwei Kandi-

daten musste wieder die Censur ungenügend ertheilt werden. Ausserdem legten im October 20 Kandidaten die Prüfung ab, unter diesen 2, welche ein Jahr vorher die Censur schlecht erhalten hatten; denselben musste wiederum in 1 Fache bezw. in 2 Fächern die Censur ungenügend ertheilt werden. Von den 20 Kandidaten erhielten:

3	die Censur	gut	= 14,30 pCt.,
6	- -	genügend	= 33,33 -
7	- -	ungenügend	= 33,33 -
4	- -	schlecht	= 19,04 -

Der thierärztlichen Fachprüfung unterzogen sich Ostern 1887 51, Michaelis 1887 8, zusammen 59 Kandidaten. Von denselben bestanden Ostern 1887 41, während 10 in dem 2. bezw. 3. Prüfungsabschnitt die Censur ungenügend erhielten. Die zuletzt genannten 10 Kandidaten wiederholten die Prüfung Michaelis 1887, unter diesen 9 mit günstigem Erfolge, so dass im Laufe des Berichtsjahres 58 Kandidaten die Approbation als Thierarzt erlangten. Die Wiederholung eines einzelnen, ungenügend bestandenen Prüfungsabschnittes nach 4 Wochen wurde 16 Kandidaten gestattet.

Von den approbirten Kandidaten erhielten:

3	die Censur	sehr gut	= 5,17 pCt.,
13	- -	gut	= 22,42 -
42	- -	genügend	= 72,41 -

Bericht über die Anatomie.

Von Prof. Müller.

Im Winter-Semester 1887/88 nahmen während des Quartals October-December 150, während des Quartals Januar-März 189 Studirende an den anatomischen Uebungen Theil. Die bedeutende Anzahl der Studirenden hat auch in dem betreffenden Semester die Benutzung der alten Präparirsäle erforderlich gemacht. Die im Beginn des Sommer-Semesters 1887 inscribirten Civil-Studirenden konnten während des ganzen Winter-Semesters in der Anatomie beschäftigt werden, da dieselben durch eine im Sommer-Semester 1887 gehaltene Vorlesung über Osteologie, Sydesmologie, Myologie, die Centralorgane des Nervensystems und die Sinnesorgane und durch die während derselben

Zeit von dem Prosector Dr. Disselhorst geleiteten osteologischen Demonstrationen für die Theilnahme an den Präparir-Uebungen hinreichend vorbereitet waren.

Demgemäss waren während des ganzen Winter-Semesters in der Anatomie beschäftigt: die im Beginn des Winter-Semesters 1886/87 und die im Beginn des Sommer-Semesters 1887 aufgenommenen, während des Quartals October-December die im Beginn des Sommer-Semesters 1886 und während des Quartals Januar-März die im Beginn des Winter-Semesters 1887/88 eingetretenen Studirenden.

Der Professor der Anatomie wurde durch den kommissarischen Lehrer Dr. Schmaltz und durch den Prosector Dr. Disselhorst bei Leitung der anatomischen Uebungen unterstützt.

Die Zwecke des anatomischen Unterrichts erforderten im Winter-Semester 1887/88 den Ankauf von 90 Pferden, etwa $^3/_4$ derselben wurden vor ihrer Ablieferung nach der Anatomie zu den Operationsübungen der Studirenden benutzt. Als weiteres Material für die anatomischen Uebungen wurden von der Abdeckerei geliefert bezw. aus dem Schlachthause bezogen: 76 Pferdeköpfe, 3 Rindviehköpfe, die Cadaver von 4 Kälbern, 6 Schafen und 5 Schweinen, 2 Geschlechtsorgane von Hengsten, 1 Magen des Rindviehs, die trächtigen und die nicht trächtigen Geschlechtsorgane, sowie die Nieren je einer Kuh, die trächtigen Geschlechtsorgane von zwei Schafen und von einer Sau. In einzelnen Fällen konnten auch Eingeweide von den in den Anstalts-Kliniken gefallenen und im pathologischen Institut secirten Pferden für die Präparirübungen benutzt werden, für welche auch, wie in früheren Jahren, zahlreiche in der Anstalts-Klinik vergiftete Hunde Verwerthung fanden.

Obgleich der für die angekauften Pferde gezahlte Preis 5 Mark weniger betrug als in den vorhergegangenen Jahren, hat die Beschaffung des Materials für den anatomischen Unterricht doch einen Kostenaufwand von rund 3660 Mark erfordert.

Medicinische Spital-Klinik für grössere Hausthiere.

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dieckerhoff.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.						
Rotz	5	—	—	—	4	1
Brustseuche	94	59	10	1	—	24
Scalma	70	51	15	—	—	4
Morbus maculosus	30	13	5	—	—	12
Acute Kreuzrehe	22	5	3	1	—	13
Tetanus	24	3	2	4	—	15
Coryza contagiosa	27	16	9	1	1	—
Hufrehe	4	2	1	1	—	—
Stomatitis pustulos. contag.	4	4	—	—	—	—
Gastroenteritis infect.	18	8	5	3	—	2
2. Constitutionelle Krankheiten.						
Anämie	2	1	—	—	—	1
Osteoporosis	1	—	—	—	—	1
3. Krankheiten des Nervensystems.						
Hydrocephalus acutus	50	23	13	5	—	9
Hydrocephalus chronic.	16	1	4	10	—	1
Hirncongestion	4	2	1	1	—	—
Apoplexia nervosa	2	—	—	—	—	2
Epilepsie	1	1	—	—	—	—
Schwindel	1	—	—	1	—	—
Bremsenlarve im verlängerten Mark	1	—	—	—	—	1
4. Krankheiten des Respirationsapparates.						
Catarrh der oberen Luftwege	18	12	3	1	—	2
Rhinitis chronica	1	1	—	—	—	—
Laryngitis acuta	41	34	6	1	—	—
Laryngitis chronica	1	—	—	1	—	—
Bronchitis acuta	46	34	8	3	—	1
Bronchitis chronica	10	2	6	2	—	—
Pneumonia catarrhalis	16	6	5	3	—	2
Pneumo-Pleuritis	17	8	3	—	1	5
Pleurodynia	20	19	—	—	—	1
Lungencongestion	5	3	2	—	—	—
5. Krankheiten des Digestionsapparates.						
Zahnfehler	1	—	—	1	—	—
Pharyngitis	32	23	7	—	—	2
Latus	584	331	108	40	6	99

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	584	331	108	40	6	99
Colica	257	179	8	1	1	68
Gastroenteritis acuta	11	5	3	2	—	1
Status gastricus	57	44	11	2	—	—
Dyspepsia chronica	4	2	1	1	—	—
Peritonitis	2	—	—	—	—	2
6. Krankheiten des Geschlechtsapparates.						
Mastitis	1	—	1	—	—	—
Vaginitis	2	1	—	1	—	—
7. Krankheiten des Harnapparates.						
Nephritis	2	1	—	—	—	1
Diabetes insipidus	2	—	1	1	—	—
Haematurie	1	—	—	1	—	—
Dysurie	2	2	—	—	—	—
8. Krankheiten der Haut.						
Ekzema	4	2	1	1	—	—
Urticaria	2	2	—	—	—	—
Quetschung	1	—	—	—	—	1
Verätzung	2	1	1	—	—	—
Phlegmone purulenta	6	2	3	—	—	1
Abscessbildung	4	2	2	—	—	—
Wunden	1	1	—	—	—	—
Tumoren	1	—	—	—	—	1
Herpes tonsurans	1	—	1	—	—	—
Läuse	1	1	—	—	—	—
Pruritus	1	—	—	—	—	1
Dermatitis pustulosa	1	—	—	—	—	1
Pemphigus acutus	1	—	1	—	—	—
Paraplegia muscularis incompleta	2	—	—	1	1	—
Appetitmangel in Folge äusserer Leiden	35	—	—	—	—	—
Als nicht erkrankt wurden befunden	10	—	—	—	—	—
Summa	998	576	142	51	8	176

Ausserdem sind behandelt worden 6 Stück Rindvieh, nämlich: 1 an bösartigem Katarrhalfiebr (gestorben), 1 an Lungentuberkulose (getödtet), 1 an Pericarditis chronica traumatica (geheilt), 1 an fieberhaftem Magen-Darmkatarrh (geheilt), 1 an Mastitis (ungeheilt), 1 an Vaginitis catarrhosa (ungeheilt).

Auf Gewährsfehler wurden 402 Pferde untersucht. Davon waren behaftet mit:

Namen der Mängel.	Spitalklinik. Zahl d. Pferde.	Namen der Mängel.	Spitalklinik. Zahl d. Pferde.
Dummkoller	55	Transport	186
Lungen- und Herzdämpfigkeit	28	Periostitis ossificans (Ueberbein)	1
Kehlkopfpfeifen	49	Tendovaginitis chronica	2
Stätigkeit	20	Subacute Gehirnentzündung	3
Spatlahmheit	16	Epilepsie	3
Habituelle Steingallen	3	Epistaxis	1
Chronische Hufgelenkslahmheit	3	Augenkrankheiten	3
Zwanghuf	2	Staar	2
Hornspalte	2	Trächtigkeit	1
Strahlkrebs	2	Höheres Alter	2
Hohle Wand	1	Krippensetzen	5
Sprunggelenkslahmheit	2	Widerspenstigkeit b. Aufzäumen	1
Chronische Gelenkentzündung	1		
Schale	2	Nicht fehlerhaft wurden befunden	192
Latus	186	Summa	402

Chirurgische Spital-Klinik für grössere Hausthiere.

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dr. Möller.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik. Zahl der Pferde	Ausgänge. geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
1. Krankheiten des Kopfes und des Halses.							
Wunden am Kopfe	10	9	—	—	1	—	—
Kantiges Gebiss	20	20	—	—	—	—	—
Scheerengebiss	2	2	—	—	—	—	—
Periostitis alveolaris	32	32	—	—	—	—	—
Zu lange Zähne	20	20	—	—	—	—	—
Zahnfistel	2	2	—	—	—	—	—
Fractur d. Joch- und Thränenbeins	1	—	1	—	—	—	—
Fractur des Oberkiefers	1	1	—	—	—	—	—
Latus	88	86	1	—	1	—	—

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	88	86	1	—	1	—	—
Eiterige Kiefergelenkentzündung..	1	—	—	—	1	—	—
Eiteriger Oberkieferhöhlenkatarrh.	1	—	1	—	—	—	—
Tumoren am Kopfe	4	2	1	—	1	—	—
Conjunctivitis und Keratitis	2	1	1	—	—	—	—
Vulnus Corneae	1	1	—	—	—	—	—
Polyp im Ohre	1	1	—	—	—	—	—
Polyp in der Nase	1	1	—	—	—	—	—
Zerreissung der Gaumenarterie	1	—	—	—	—	—	1
Ataxie	1	—	—	—	1	—	—
Wunden u. Quetschungen am Halse	4	3	1	—	—	—	—
Nekrose des Nackenbandes	3	2	1	—	—	—	—
Schlundfistel	2	—	1	1	—	—	—
Oesophagus ventriculosus	1	—	—	—	—	—	1
Fremdkörper im Schlunde	1	1	—	—	—	—	—
Glossitis	2	2	—	—	—	—	—
Genickfistel	2	1	—	1	—	—	—
Tumoren am Halse	2	1	—	—	1	—	—
Kehlkopfpfeifen	27	22	—	—	3	—	2
2. Krankheiten des Rumpfes.							
Fractur der Wirbelsäule	2	—	—	—	—	2	—
Hautödem	1	1	—	—	—	—	—
Muskelwunden am Brustkasten	20	12	7	—	1	—	—
Brustbeule	6	5	1	—	—	—	—
Wunden am Bauche	12	7	5	—	—	—	—
Perforirende Bauchwunde	1	1	—	—	—	—	—
Muskelwunden u. Quetschungen an der Kruppe	13	8	5	—	—	—	—
Widerristfistel	1	—	1	—	—	—	—
Beckenfracturen	10	1	1	—	—	6	2
Bauchhernie	1	—	—	—	—	1	—
Nekrose der Schweifwirbel	3	2	1	—	—	—	—
Tumoren am Rumpf	5	5	—	—	—	—	—
Druckschäden am Widerrist	25	20	5	—	—	—	—
Samenstrangfistel	8	8	—	—	—	—	—
Carcinom am Schlauch	2	2	—	—	—	—	—
Scheidenwunde	1	—	1	—	—	—	—
Blasenstein	2	1	—	—	—	—	1
Kreuzlahmheit	2	—	1	—	1	—	—
3. Krankheiten der Gliedmassen.							
Phlegmone	8	7	—	—	—	—	1
Acuter Muskelrheumatismus	4	1	3	—	—	—	—
Haut- u. Muskelwunden am Oberschenkel	30	19	9	—	1	1	—
Contractur der Beugesehnen	10	8	1	1	—	—	—
Latus	312	232	48	3	11	10	8

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	312	232	48	3	11	10	8
Lähmung des Nervus suprascapularis	1	—	—	1	—	—	—
Lähmung des Nervus radialis	6	5	1	—	—	—	—
Bursitis intertubercularis	1	1	—	—	—	—	—
Quetschung der Endsehne des M. infraspinatus	1	—	—	—	1	—	—
Buglahmheit	7	3	4	—	—	—	—
Stollbeule	14	12	2	—	—	—	—
Eiterige Entzündung des Ellenbogengelenks	3	—	—	—	2	—	1
Eiterige Entzündung der Vorderfusswurzel	1	—	—	—	—	1	—
Periostitis ossificans am Metacarpus	10	5	4	1	—	—	—
Papillome am Metacarpus	4	4	—	—	—	—	—
Acute Sehnen- und Sehnenscheidenentzündung	20	11	3	1	1	—	4
Chronische Sehnen- und Sehnenscheidenentzündung	41	12	12	14	2	1	—
Periarthritis d. Vorderfusswurzelgelenks	3	1	—	2	—	—	—
Periarthritis d. Kronen- u. Fesselgelenks	14	8	1	5	—	—	—
Fractur des Metacarpus	1	—	—	—	1	—	—
Haut- u. Muskelwunden am Hinterschenkel	17	13	4	—	—	—	—
Hüftgelenkslahmheit	8	3	2	—	3	—	—
Lähmung des Nervus cruralis	6	3	2	—	1	—	—
Bursitis praepatellaris	2	1	1	—	—	—	—
Haematom am Kniegelenk	1	1	—	—	—	—	—
Gonitis acuta	2	—	1	1	—	—	—
Gonitis chronica	4	—	1	2	—	1	—
Kniegelenksgallen	1	1	—	—	—	—	—
Ruptur eines graden Bandes der Kniescheibe	1	—	1	—	—	—	—
Periarthritis des Hüftgelenks	1	1	—	—	—	—	—
Thrombose der Schenkelarterie	1	—	—	—	1	—	—
Fractur des Femur	2	—	—	—	1	—	1
Fractur der Tibia	1	1	—	—	—	—	—
Periostitis der Tibia	2	1	—	1	—	—	—
Sprunggelenksgalle	3	1	1	—	—	—	1
Spat	104	6	4	93	1	—	—
Hahnentritt	1	—	—	—	1	—	—
Eiterige Sprunggelenksentzündung	4	—	—	—	2	—	2
Piephacke	2	1	1	—	—	—	—
Gleichbeinlähme	2	2	—	—	—	—	—
Latus	604	329	93	124	28	13	17

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	604	329	93	124	28	13	17
Distorsion des Fesselgelenks	23	12	6	5	—	—	—
Fractur der Gleichbeine	1	—	—	—	—	1	—
Ruptur der unteren Gleichbeinbänder	1	—	1	—	—	—	—
Eiterige Entzündung d. Fesselgelenks	3	—	1	—	—	—	2
Ruptur des Schienbeinbeugers	2	—	1	1	—	—	—
Ruptur des Hufbeinbeugers	1	—	—	—	1	—	—
Mauke	35	24	9	1	1	—	—
Fissur resp. Fractur des Fesselbeins	10	2	5	—	3	—	—
Schale	42	24	5	10	3	—	—
Distorsion des Kronengelenks	14	9	2	3	—	—	—
Eiterige Kronengelenksentzündung	1	—	—	—	1	—	—
Kronentritt	40	25	10	—	4	1	—
Eiterige Hufgelenksentzündung	17	1	1	1	8	1	5
Chronische Hufgelenkslahmheit	10	4[1])	1	—	4	1	—
Hufknorpelfistel	26	12	7	—	5	1	1
Nekrose der Hufbeinbeugersehne	7	2	—	2	2	—	1
Zwanghuf	16	12	2	2	—	—	—
Hornspalten	2	1	1	—	—	—	—
Vernagelung	8	8	—	—	—	—	—
Nageltritt	28	17	7	—	1	1	2
Hufkrebs	1	—	—	—	—	1	—
Acute Rehe	26	19	7	—	—	—	—
Chronische Rehe	9	—	8	—	—	—	1
Nekrose der Fleischwand	3	1	1	—	—	—	1
Quetschung der Fleischsohle	12	8	4	—	—	—	—
Steingallen	25	19	6	—	—	—	—
Eiternde Steingallen	14	11	—	2	—	1	—
Phlegmone am Hufe	8	5	—	1	1	1	—
Nekrose des Hufbeins	6	3	2	—	1	—	—
Tetanus	1	—	—	—	—	1	—
Lumbago	1	—	—	—	—	—	1
Castrationen wurden ausgeführt	28	28	—	—	—	—	—
Summa	1025	576	180	152	63	23	31

[1]) Durch Neurektomie.

Operationen wurden ausgeführt:

Namen der Operationen.	Zahl der Operationen.	Namen der Operationen.	Zahl der Operationen.
		Transport	421
Kehlkopfoperation	29	Exstirpationen:	
Brennen mit dem Glüheisen	58	Samenstrangfistel	8
Venaesection	7	Fibrome	7
Incisionen	43	Sarcome	3
Trepanation	3	Actinomycome	2
Myotomie	1	Papillome	8
Tenotomie	17	eines Augapfels	1
Neurotomie	54	einer Schilddrüse	1
Cystotomie	2	Amputation der Schweifspitze	1
Zahnoperationen	54	Castrationen bei:	
Schlundoperation	2	Pferden	28
Spatoperation	67	Ziegen	3
Hufoperation	84	Schweinen	10
Latus	421	Summa	493

Zum Zweck der Operation wurden niedergelegt 397 Pferde.

Poliklinik für grosse Hausthiere 1887/88.

Von Repetitor Preusse.

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.	Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
		Transport	71
1. Allgemeine (contagiöse, infectiöse, parasitäre etc.) Krankheiten.		Läuse	7
		Helminthiasis	9
Rotz- u. Rotzverdacht	3		
Brustseuche	19		
Blutfleckenkrankheit	3	2. Organkrankheiten.	
Acute Kreuzlähmung	1	Krankheiten des Gehirns, Rückenmarks und der Nerven.	
Scalma	30		
Lymphangitis	2	Hydrocephalus acutus	13
Räude	5	Hydrocephalus chronic.	62
Fussräude	8		
Latus	71	Latus	162

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	162
Tetanus	9
Epilepsie	4
Gehirncongestion	2
Lähmung d. N. facialis	8
Lähmung d. N. radialis	3
Lähmung d. N. tibialis	1
Rheumatismus	3
Krankheiten der Haut.	
Acne contagiosa	2
Allgemeines u. locales Eczema	37
Prurigo	8
Psoriasis	3
Urticaria	3
Erythem	1
Fliegenstiche	1
Decubitus	1
Krankheiten der Kopf- u. Halsorgane.	
Nasenkatarrh	25
Druse	40
Kehlkopfkatarrh	48
Kehlkopfpfeifen	41
Stomatitis pustulosa	1
Stomatitis catarrhalis	5
Nasenpolyp	1
Krankheiten der Kopfhöhlen.	
Chronischer Oberkieferhöhlenkatarrh	3
Krankheiten der Zunge u. des Kehlganges.	
Wunde an der Zunge	7
Lymphsarcom der Unterkieferdrüsen	1
Krankheiten des Schlundes und Schlundkopfes.	
Angina	28
Krankheiten der Zähne.	
Zahnfistel	1
Sonstige Zahnfehler	476
Andere Krankheiten des Kopfes.	
Genickfistel	4
Latus	929

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	929
Phlegmone	1
Wunden	26
Quetschungen	7
Fractur d. Nasenbeine	1
Osteomyelitis am Unterkiefer	1
Parotitis	3
Neubildung in d. Parotis	1
Speichelsteine	1
Abscesse	16
Neubildung an den Lippen	1
Melliceris	4
Krankheiten des Auges.	
Conjunctivitis	21
Keratitis	37
Iritis	1
Ophthalmia interna	5
Grauer Staar	7
Periodische Augenentzündung	10
Verletzung der Augenlider	17
Tumor an den Augenlidern	2
Amaurosis	1
Glaucoma	1
Krankheiten des Ohres.	
Otitis externa	2
Papillom der Ohrmuschel	1
Krankheiten der Brustorgane.	
Pneumonia catarrhalis	18
Pneumonia gangränosa	1
Pleuritis	2
Bronchitis	86
Lungenemphysem	13
Herzhypertrophie	5
Klappenfehler	2
Lungenblutung	1
Krankheiten des Intestinaltractus.	
Peritonitis	1
Latus	1225

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	1225
Gastricismus	487
Gastroenteritis	12
Kolik	70
Darmkatarrh	19
Tympanitis	
Krankheiten der Harn- u. Geschlechtsorgane.	
Blasenlähmung	1
Blasenstein	2
Harnbeschwerde	11
Polyurie	5
Katarrh d. Harnwege	1
Hämaturie	1
Excessive Rossigkeit	1
Metritis catarrh.	1
Mastitis	6
Phlegmone am Schlauch	11
Phimosis	2
Paraphimosis	1
Fibrom am Schlauch	2
Samenstrangfistel	10
Tumor in der Vagina.	1
Quetschung d. Scrotum	1
Flankenbruch	1
Krankheiten des Rumpfes und des Beckens.	—
Wunden	137
Quetschungen	93
Druckschäden	24
Abscesse	32
Brustbeulen	26
Widerristfistel	4
Brustbeinfistel	2
Intertrigo	3
Oedem am Bauch	3
Papilläre Fibrome	16
Melanosarcome	5
Balggeschwulst	2
Andere Tumoren	12
Fremdkörper in den Bauchdecken	1
Narbenverdickung	3
Beckenverschiebung	2
Beckenbruch	5
Bruch des äusseren Darmbeinwinkels	3
Latus	2244

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	2244
Schulterlahmheit	36
Krankheiten der Vorder- u. Hinterextremitäten.	
Phlegmone	50
Elephantiasis	6
Wunden	96
Streichwunden	29
Hautentzündung	46
Mauke	116
Stollbeulen	35
Kniebeulen	1
Blutextravasat	80
Oedem	46
Abscesse	50
Krankheiten der Muskulatur, der Sehnen und Sehnenscheiden.	
Chronische Kreuzlähmung	3
Uebermüdung	5
Atrophie der Schultermuskeln	2
Tendinitis chron. und acuta	146
Tendovaginitis	45
Gallen	54
Entzündung d. Fesselbeinbeugers	10
Entzündung des Unterstützungsbandes d. Hufbeinbeugers	36
Bursitis intertubercul.	10
Bursitis trochanterica	12
Ruptur d. Unterschenkelmuskels	1
Ruptur des Schienbeinbeugers	2
Ruptur des Fesselbeinbeugers	1
Quetschung der Vorderfusswurzel	23
Quetschung d. Sprunggelenks	18
Quetschung des Kniegelenkes	10
Hahnentritt	9
Latus	3222

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.	Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	3222	Transport	4599
Quetschung d. Fascien	2	Hufgeschwür	5
Krankheiten des Periosts und der Knochen.		Verbällung	13
Periostitis	36	Strahlkrebs	12
Exostosen	19	Strahlfäule	8
Fissur d. Fesselbeins.	1	Chron. Entzündung d. der Hufmatrix	16
Krankheiten der Gelenke.		Lose Wand	9
Arthritis	11	Hohle Wand	1
Periarthritis	100	Hornspalten	80
Gonitis	41	Zwanghuf	108
Distorsion des Hüftgelenks	3	Flachhuf	16
Distorsion der Kniescheibe	1	Rehhuf	9
Distorsion des Fessel- u. Kronengelenks	148	Sonstige schlechte Hufbeschaffenheit	6
Spatlahmheit	329	Phlegmone der Kronenwulst	2
Rehbein	5	Entzündung des Strahlpolsters	2
Piphacke	5	Verletzung d. Strahls	2
Hasenhacke	6	Schale	127
Krankheiten des Hufes.		Ossification der Hufknorpel	1
Quetschung d. Fleischsohle	256	Krankeiten des Afters u. Schweifs.	
Chronische Hufgelenkslahmheit	27	Geschwür am After	1
Steingallen, einfache	148	Gastruslarven am After	2
Steingallen, eiternde	41	Melanosarcom am Schweif	1
Hufknorpelfistel	27	Hautjucken an der Schweifrübe	1
Rehe	43	Wunden am Schweif	4
Kronentritt	79	Caries der letzten Schweifwirbel	4
Vernagelung	19		
Nageltritt	30		
Latus	4599	Summa	5029

Zur Untersuchung und allgemeinen Beurtheilung wurden 340 Pferde vorgestellt.

Kleinere Operationen wurden 93 ausgeführt.

Ausserdem sind in der Poliklinik 5 Schweine (1 an Rothlauf, 1 an Rheumatismus, 1 an Kolik, 1 an Quetschungen, 1 an Arthritis) und 3 Ziegen (1 an Gastricismus, 1 an Tympanitis, 1 an Distorsion des Kronengelenkes) behandelt, ausserdem 14 Schweine und 3 Ziegen kastrirt worden.

In der Poliklinik gelangten demnach zur Untersuchung 5369 Pferde, 19 Schweine und 6 Ziegen.

Klinik für kleinere Hausthiere.

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dr. Fröhner.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
A. Hunde.						
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.						
Staupe	186	44	43	17	16	66
Gelenkrheumatismus	1	1	—	—	—	—
Vergiftung	1	1	—	—	—	—
Septicaemie	4	—	—	—	—	4
2. Krankheiten des Nervensystems.						
Epilepsie	6	3	3	—	—	—
Eclampsie	5	3	—	—	1	1
Zuckungen nach Staupe	1	—	—	—	1	—
Lähmungen	17	—	7	2	2	6
Roll- und Drehkrankheit	2	1	—	—	1	—
Gehirncongestion	4	1	1	—	2	—
Hirnblutung	5	2	2	—	—	1
Gehirnentzündung	2	—	—	1	—	1
Gehirnödem	1	—	—	—	—	1
Leptomeningitis	4	2	—	—	1	1
Apoplexia spinalis	5	—	2	3	—	—
Tonisch-clonische Krämpfe	1	—	—	1	—	—
3. Constitutionelle Krankheiten.						
Leucaemie	1	—	1	—	—	—
Anaemie	1	—	—	—	1	—
Hydraemie	1	—	—	—	1	—
Poikilocytose	1	—	—	1	—	—
Haemophilie	1	1	—	—	—	—
Rachitis	2	—	—	1	1	—
Rheumatismus	13	8	4	—	—	1
Lumbago rheum.	5	3	1	—	1	—
Carcinomatosis	2	—	—	1	1	—
Polysarcie	2	—	—	2	—	—
Latus	274	70	64	29	29	82

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	274	70	64	29	29	82
4. Krankheiten der Circulationsorgane.						
Hydropericardium	1	—	—	—	1	—
Endocarditis chronica	2	—	—	—	1	1
„ septica	1	1	—	—	—	—
„ maligna	3	—	—	—	—	3
Hypertrophia cordis	1	—	—	1	—	—
Oedema	2	2	—	—	—	—
Hydrops	2	—	—	—	—	2
5. Krankheiten der Digestionsorgane.						
Stomatitis	11	9	2	—	—	—
Caries dentium	2	—	2	—	—	—
Zahnfistel	2	1	1	—	—	—
Sarcom am Oberkiefer	2	1	1	—	—	—
„ „ Zahnfleisch	1	—	1	—	—	—
Fremdkörper in der Zunge	1	1	—	—	—	—
Schlundfistel	1	—	—	—	1	—
Fremdkörper im Schlunde	2	2	—	—	—	—
Gastritis acuta	1	1	—	—	—	—
„ chronica	5	3	2	—	—	—
Gastroenteritis acuta	22	20	2	—	—	—
„ chronica	4	2	—	—	—	2
„ haemorrhagica	8	2	1	—	1	4
„ catarrhalis	2	1	1	—	—	—
Magenkrebs	1	—	—	—	—	1
Diarrhoe	5	4	—	—	—	1
Fremdkörper im Darm	3	1	1	—	—	1
Helminthiasis	21	20	1	—	—	—
Obstruction	23	15	4	—	—	4
Peritonitis acuta	2	—	—	—	—	2
Sarcomatosis des Peritoneums	1	—	—	—	—	1
Magenruptur	1	—	—	—	1	—
Colitis	1	1	—	—	—	—
Tympanitis	1	—	—	—	—	1
Ascites	19	2	3	2	4	8
Carcinoma hepatis	1	—	—	—	—	1
Proctitis	2	1	1	—	—	—
Invagination des Darmes	1	—	—	—	—	1
Prolapsus recti	1	1	—	—	—	—
Mastdarmdivertikel	1	—	—	1	—	—
Falsche Verstopfung	1	1	—	—	—	—
6. Krankheiten der Respirationsorgane.						
Laryngitis chronica	6	1	2	3	—	—
„ acuta	4	1	2	1	—	—
Rhinitis	1	1	—	—	—	—
Struma	2	—	—	—	2	—
Latus	448	165	91	37	40	115

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	448	165	91	37	40	115
Oedema pulmonum	1	—	—	—	1	—
Bronchitis chronica	4	2	—	1	—	1
Bronchitis acuta	3	—	3	—	—	—
Bronchiolitis	1	1	—	—	—	—
Laryngo-Bronchitis	1	1	—	—	—	—
Katarrh der oberen Luftwege	8	4	3	1	—	—
Pneumonia	13	1	—	2	3	7
Carcinomatosis pulmonum	1	—	—	—	1	—
Hydrothorax	1	—	—	—	—	1
Pleuritis	7	1	2	—	1	3
Emphysema pulmon.	1	—	1	—	—	—
Lungenabscess	1	—	1	—	—	—
7. Krankheiten des Harnapparats.						
Nephritis	1	—	—	1	—	—
Haematurie	2	—	—	1	1	—
Cystitis	8	4	1	2	1	—
Uraemie	2	—	1	—	—	1
Incontinentia urinae	1	—	1	—	—	—
Ruptur der Blase	1	—	—	—	—	1
Harnröhrensteine	4	—	2	1	1	—
Stenose der Urethra	2	1	1	—	—	—
Incrustation der Urethra	1	—	—	—	1	—
Phimosis	1	1	—	—	—	—
Praeputialkatarrh	1	—	1	—	—	—
Erosionen der Schleimhaut am Penis	1	1	—	—	—	—
8. Krankheiten des Geschlechtsapparats.						
Sarcocele	1	1	—	—	—	—
Orchitis	2	1	1	—	—	—
Periorchitis	1	—	1	—	—	—
Hernia inguinalis	3	2	—	—	—	1
Castration	3	3	—	—	—	—
Metritis	2	—	2	—	—	—
Endometritis	7	2	—	—	3	2
Metrorhagie	1	1	—	—	—	—
Schwergeburt	20	9	2	—	—	9
Menstruation	1	1	—	—	—	—
Prolapsus vaginae	5	5	—	—	—	—
Carcinoma uteri	1	—	1	—	—	—
„ vaginae	1	—	1	—	—	—
Scheidenpolyp	2	2	—	—	—	—
Carcinom des Praeputium	1	—	—	1	—	—
9. Krankheiten der Augen.						
Entropion	12	9	3	—	—	—
Augenlidwunde	1	1	—	—	—	—
Latus	579	219	119	47	53	141

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik. Zahl der Kranken.	Ausgänge. geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	579	219	119	47	53	141
Blepharitis	2	—	1	1	—	—
Prolapsus des Blinzknorpels	1	1	—	—	—	—
Hyperthrophie der Nickhaut	1	1	—	—	—	—
Prolapsus bulbi	3	2	1	—	—	—
Conjunctivitis	2	—	1	1	—	—
Conjunctivitis follicularis	10	3	6	—	1	—
Exophthalmus	2	—	2	—	—	—
Ulcus corneae	4	2	2	—	—	—
Keratitis	3	—	3	—	—	—
Cataracta	7	3	3	1	—	—
Panophthalmie	2	1	1	—	—	—
Staphyloma iridis	8	3	4	—	1	—
Irissynechie	1	1	—	—	—	—
Glaucom	1	—	—	1	—	—
10. Krankheiten der Ohren.						
Othaematom	10	3	6	—	1	—
Otitis und Otorrhoe	26	13	10	1	1	1
Wunden und Geschwüre am Ohr	6	4	2	—	—	—
11. Krankheiten der Haut.						
Dermatitis	29	20	5	2	2	—
Chron. Eczem	20	18	2	—	—	—
Exanthema pustulosum	1	—	1	—	—	—
Exzema impetiginosum	1	1	—	—	—	—
Hauterosion	1	1	—	—	—	—
Verätzung	4	2	2	—	—	—
Verbrennung	2	2	—	—	—	—
Phlegmone	5	5	—	—	—	—
Panaritium	1	1	—	—	—	—
Quetschwunden	40	17	20	1	1	1
Bisswunden	42	25	16	1	—	—
Schusswunden	8	6	1	1	—	—
Risswunden	3	—	3	—	—	—
Schnittwunden	7	4	3	—	—	—
Stichwunden	2	—	2	—	—	—
Perforirende Bauchwunde	1	—	—	—	—	1
Necrose der Haut	2	—	1	—	—	1
„ des Schwanzes	1	—	1	—	—	—
Abscess	28	12	13	—	1	2
Fistel	2	1	—	1	—	—
Blutcyste	9	4	4	—	1	—
Schleimcyste	1	1	—	—	—	—
Retentionscyste	3	2	1	—	—	—
Atherom	2	—	2	—	—	—
Papillom	16	14	2	—	—	—
Latus	899	392	240	58	62	147

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik. Zahl der Kranken.	Ausgänge. geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	899	392	240	58	62	147
Herpes	3	3	—	—	—	—
Sarcoptes	39	24	15	—	—	—
Acarus	12	5	3	1	3	—
Trichodectes canis	1	—	1	—	—	—
Granulirende Wunden	4	1	2	—	—	1
12. Krankheiten des Bewegungsapparates.						
Myositis	1	—	1	—	—	—
Muskelatrophie	1	1	—	—	—	—
Ostitis	1	1	—	—	—	—
Periostitis	3	1	1	1	—	—
Distorsionen	2	1	1	—	—	—
Tendinitis	2	1	1	—	—	—
Tendovaginitis	1	—	—	1	—	—
Luxatio	3	1	—	2	—	—
Subluxatio	4	—	4	—	—	—
Arthritis	12	2	5	4	1	—
Chronische Schultergelenkslahmheit	1	—	—	1	—	—
Carionecrose	1	—	1	—	—	—
Gelenkcontusion	4	2	2	—	—	—
Stollbeule	2	—	2	—	—	—
Fractura	104	11	83	5	5	—
Infraction	5	2	3	—	—	—
Contusion der Brustmuskeln	1	—	1	—	—	—
Tumoren	64	27	21	4	6	6
Zur Untersuchung	2	—	—	—	—	—
Zur polizeilichen Beobachtung	32	—	—	—	—	—
Summa	1204	475	387	77	77	154

B. Katzen.

Staupe	2	1	—	—	—	1
Fremdkörper in der Zunge	1	1	—	—	—	—
Fremdkörper im Schlunde	1	—	—	—	—	1
Obstruction	1	1	—	—	—	—
Fracturen	2	1	1	—	—	—
Summa	7	4	1	—	—	2

C. Ziegen.

Castration	3	3	—	—	—	—

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik. Zahl der Kranken.	Ausgänge. geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
D. Hühner.						
Hühnercholera	3	—	—	—	—	3
Hühnerdiphtherie	1	—	—	—	—	1
Soor	1	—	—	—	—	1
Apoplexia spinalis	1	—	—	—	—	1
Eiverhaltung	1	1	—	—	—	—
Dermatoryctes	1	—	1	—	—	—
Tumoren	2	1	—	1	—	—
Summa	10	2	1	1	—	6
E. Papageien.						
Localisirte Tuberculose	15	2	5	4	1	3
Hühnercholera	2	—	—	—	—	2
Gastro-Enteritis chronica	1	1	—	—	—	—
Diarrhoe	1	—	1	—	—	—
Katarrh der oberen Luftwege	1	1	—	—	—	—
Pneumonie	1	—	—	—	—	1
Fractura	1	—	1	—	—	—
Tumoren	1	—	1	—	—	—
Summa	23	4	8	4	1	6
F. Kleine Vögel.						
Gicht	1	1	—	—	—	—
Entzündung der Federbälge	1	—	1	—	—	—
Tumoren	2	2	—	—	—	—
Summa	4	3	1	—	—	—

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.								
Staupe	1477	2	1	—	—	—	—	1480
Hühnercholera	—	—	—	7	—	3	—	10
Hühnerdiphtherie	—	—	—	32	2	—	—	34
Latus	1477	2	1	39	2	3	—	1524

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa
Transport	1477	2	1	39	2	3	—	1524
Gregarinose	—	—	—	10	—	—	—	10
Tuberculose	1	—	1	3	—	14	—	19
Vergiftung	2	2	—	—	—	1	—	5
Gelenkrheumatismus	10	—	—	—	—	—	—	10
2. Krankheiten des Nervensystems.								
Epilepsie	38	1	—	—	—	—	1	40
Eclampsie	9	—	—	—	—	—	—	9
Krämpfe (Zuckungen nach Staupe)	87	—	—	—	—	2	—	89
Lähmungen	72	2	1	1	—	4	1	81
Rollkrankheit	2	—	—	—	—	—	—	2
Torticollis	1	—	—	—	—	—	—	1
Drehkrankheit	8	—	—	—	—	—	—	8
Hirncongestion	28	—	—	—	—	—	—	28
Rückenmarkserschütterung	15	1	—	—	—	—	—	16
Hirnerschütterung	2	—	—	—	—	—	1	3
Meningitis cerebralis	3	—	—	—	—	—	—	3
„ spinalis	11	—	—	—	—	—	—	11
Vertigo	1	—	—	—	—	—	—	1
Neurosis	1	—	—	—	—	—	—	1
Haemorrhagien im Gehirn	2	—	—	1	—	—	—	3
Lähmung des Cruralis	1	—	—	—	—	—	—	1
„ „ Facialis	2	—	—	—	—	—	—	2
Krämpfe im Bereich des Trigeminus	4	—	—	—	—	—	—	4
3. Constitutionelle Krankheiten.								
Marasmus	3	—	—	—	—	—	—	3
Anämie	22	1	—	1	—	—	—	24
Pyämie	3	1	—	—	—	—	—	4
Rachitis	29	—	—	—	—	—	—	29
Rheumatismus	111	—	—	—	—	1	—	112
Lumbago rheumatica	29	—	—	—	—	—	—	29
Adiposis	9	—	—	—	—	—	—	9
Carcinomatose	12	—	—	—	—	—	—	12
Haemophilie	1	—	—	—	—	—	—	1
4. Krankheiten der Circulationsorgane.								
Herzfehler	18	—	—	—	—	—	—	18
Oedem	15	—	—	—	—	1	—	16
Endocarditis	6	—	—	—	—	—	—	6
Innere Blutungen	8	1	—	—	—	—	—	9
Latus	2043	11	3	55	2	26	3	2143

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa.
Transport	2043	11	3	55	2	26	3	2143
Lymphadenitis	3	—	—	—	—	—	—	3
Aneurysma	1	—	—	—	—	—	—	1
5. Krankheiten des Respirationsapparats.								
Rhinitis	13	1	1	1	—	2	—	18
Katarrhe der oberen Luftwege	99	—	1	4	—	4	2	110
Laryngitis	261	1	—	—	—	—	—	262
Bronchitis	46	—	—	1	—	—	—	47
Bronchiolitis	4	—	—	—	—	—	—	4
Pneumonie	30	1	—	1	—	1	1	34
Pleuritis	4	—	—	—	—	—	—	4
Lungenhyperämie	5	—	—	—	—	—	—	5
Hydrothorax	10	—	—	—	—	—	—	10
Struma	22	—	—	—	—	—	—	22
Pleurodynie	1	—	—	—	—	—	—	1
6. Krankheiten d. Digestionsapparats.								
Zu langer Schnabel	—	—	—	—	—	1	—	1
Stomatitis	65	—	—	15	3	—	—	83
Lecksucht	1	—	—	—	—	—	—	1
Ranula	3	—	—	—	—	—	—	3
Epulis	3	—	—	—	—	—	—	3
Caries dentium	19	1	—	—	—	—	—	20
Zahnfistel	1	—	—	—	—	—	—	1
Abnormes Wachsthum	—	—	7	—	—	—	—	7
Necrose d. Zungenspitze	—	1	—	—	—	—	—	1
Pharyngitis	27	2	—	—	1	1	—	31
Fremdkörper i. Rachen	7	3	1	—	—	—	—	11
„ „ Schlund	13	2	—	—	—	—	—	15
„ „ Magen	11	—	—	—	—	—	—	11
„ „ Darm	4	—	—	—	—	—	—	4
Parotitis	1	—	—	—	—	—	—	1
Salivatio	1	—	—	—	—	—	—	1
Gastritis	101	8	—	—	—	—	—	109
Enteritis	21	—	—	—	—	3	—	24
Erbrechen	6	—	—	—	—	—	—	6
Magengeschwür	2	—	—	—	—	—	—	2
Gastroenteritis	342	4	—	2	—	3	1	352
Diarrhoe	39	—	1	1	1	4	2	48
Obstruction	153	1	—	—	—	—	—	154
Falsche Verstopfung	9	—	—	—	—	—	—	9
Proctitis	6	—	—	—	—	—	—	6
Peritonitis	1	—	—	—	—	—	—	1
Ascites	64	—	—	—	—	—	—	64
Icterus	9	1	—	—	—	—	—	10
Latus	3451	37	14	80	7	45	9	3643

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa.
Transport	3451	37	14	80	7	45	9	3643
Helminthiasis	140	—	—	—	—	—	—	140
Ascariden	12	1	—	—	—	—	—	13
Hernia abdominalis	—	1	—	—	—	—	—	1
Omphalocele	9	—	—	—	—	—	—	9
Prolapsus u. Necrose der Cloake	—	—	—	1	—	—	—	1
Prolapsus recti	5	2	—	1	—	—	—	8
Divertikel des Rectum	4	—	—	—	—	—	—	4
Stenose des Rectum	1	—	—	—	—	—	—	1
Perirectaler Abscess.	1	—	—	—	—	—	—	1
Kropfkatarrh	—	—	—	6	—	4	1	11
7. Krankheiten des Harnapparats.								
Nephritis	1	—	—	—	—	—	—	1
Hämaturie	5	—	—	—	—	—	—	5
Cystitis	8	—	—	—	—	—	—	8
Parese der Blase	4	—	—	—	—	—	—	4
Blasenkrämpfe	1	—	—	—	—	—	—	1
Ruptur der Blase	1	—	—	—	—	—	—	1
Incontinentia urinae	6	—	—	—	—	—	—	6
Strictur d. Harnröhre	2	—	—	—	—	—	—	2
Harnröhrensteine	7	—	—	—	—	—	—	7
Blasensteine	2	—	—	—	—	—	—	2
Entzündung d. Penis	1	—	—	—	—	—	—	1
Gonorrhoe	1	—	—	—	—	—	—	1
Phimosis	2	—	—	—	—	—	—	2
Paraphimosis	2	—	—	—	—	—	—	2
Präputialkatarrh	20	—	—	—	—	—	—	20
Hernia perinealis	2	—	—	—	—	—	—	2
Morbus Brigthii	1	—	—	—	—	—	—	1
8. Krankheiten des Geschlechtsapparats.								
Sarcocele	3	—	—	—	—	—	—	3
Orchitis	2	—	—	—	—	—	—	2
Prostatitis	1	—	—	—	—	—	—	1
Dislocation d. Hodens	2	—	—	—	—	—	—	2
Endometritis	23	—	—	—	—	—	—	23
Metritis	7	—	—	—	—	—	—	7
Blutung des Uterus	9	—	—	—	—	—	—	9
Prolapsus uteri	3	1	—	—	—	—	—	4
Vaginitis	2	—	—	—	—	—	—	2
Polypen in der Vagina	6	—	—	—	—	—	—	6
Prolapsus vaginae	2	—	—	—	—	—	—	2
Mastitis	18	—	—	—	—	—	—	18
Schwergeburt	25	1	—	—	—	—	—	26
Trächtigkeit	2	1	—	—	—	—	—	3
Latus	3794	44	14	88	7	49	10	4006

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa.
Transport	3794	44	14	88	7	49	10	4006
Menstruation	6	—	—	—	—	—	—	6
Nymphomanie	—	1	—	—	—	—	—	1
Abnorme Milchsecretion	8	—	—	—	—	—	—	8
Castration	8	3	—	4	—	—	—	15
Hernia inguinalis	9	—	—	—	—	—	—	9
Febris puerperalis	1	—	—	—	—	—	—	1
Eiverhaltung	—	—	—	5	—	—	—	5
9. Augenkrankheiten.								
Blepharitis	16	—	—	—	—	—	—	16
Symblepharon	1	—	—	—	—	—	—	1
Hypertrophie der Nickhaut	6	—	—	—	—	—	—	6
Vorfall d. Blinzknorpels	1	—	—	—	—	—	—	1
Pigmentbildung auf d. Cornea	3	—	—	—	—	—	—	3
Conjunctivitis	135	—	1	1	—	—	—	137
„ follicularis	110	—	—	—	—	—	—	110
Keratitis	145	1	—	—	—	—	—	146
Ulcus corneae	52	—	—	—	—	—	—	52
Keratoconus	2	—	—	—	—	—	—	2
Keratocele	5	—	—	—	—	—	—	5
Leucoma	20	—	—	—	—	—	—	20
Cataracta	44	—	—	—	—	—	—	44
Iritis	9	—	—	—	—	—	—	9
Prolapsus iridis	1	—	—	—	—	—	—	1
Papilloma iridis	4	—	—	—	—	—	—	4
Pigmentanomalie d. Iris	2	—	—	—	—	—	—	2
Descemetitis	4	—	—	—	—	—	—	4
Staphylom	21	—	—	—	—	—	—	21
Astigmatismus d. Linse	1	—	—	—	—	—	—	1
Ophthalmitis	2	—	—	—	—	—	—	2
Amaurosis	2	—	—	—	—	—	—	2
Panophthalmie	6	—	—	2	—	1	1	10
Glaucoma	3	—	—	—	—	—	—	3
Hydrophthalmos	3	—	—	—	—	—	—	3
Exophthalmos	3	—	—	—	—	—	—	3
Hyperplasia bulbi	1	—	—	—	—	—	—	1
Atrophia bulbi	4	—	—	—	—	—	—	4
Blutungen im inn. Auge	3	—	—	—	—	—	—	3
Entropion	20	—	—	—	—	—	—	20
Ektropion	1	—	—	—	—	—	—	1
10. Krankheiten der Ohren.								
Taubheit	5	—	—	—	—	—	—	5
Otorrhoe	177	2	—	—	—	—	—	179
Othämatom	36	—	—	—	—	—	—	36
Latus	4674	51	15	100	7	50	11	4908

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa
Transport	4674	51	15	100	7	50	11	4908
Wunden am Ohr . . .	32	—	—	—	—	—	—	32
Geschwür am Ohr . .	42	—	—	—	—	—	—	42
11. Krankheiten der Haut.								
Prurigo	2	—	—	—	—	—	—	2
Urticaria	10	—	—	—	—	—	—	10
Pachydermie	3	—	—	—	—	—	—	3
Alopecie	27	—	—	—	—	—	—	27
Ausfall der Federn . .	—	—	—	1	—	3	2	6
Dermatitis	202	1	—	—	—	—	—	203
Ekzem	340	—	—	—	—	—	3	343
Phlegmone	27	—	—	—	—	—	—	27
Intertrigo	11	—	—	—	—	—	—	11
Verbrennung	11	—	—	—	—	—	1	12
Verätzung	12	—	—	—	—	1	—	13
Warzen	12	—	—	—	—	—	—	12
Schwielen	8	—	—	—	—	—	—	8
Panaritium	12	1	—	—	—	—	—	13
Emphysem	4	—	—	—	—	—	—	4
Quetschung	37	—	—	1	—	—	—	38
Necrose d. Haut . . .	7	—	—	—	—	—	—	7
Decubitus	8	—	—	—	—	—	—	8
Erythema	22	—	—	—	—	—	—	22
Exanthema pustulos. .	14	—	—	—	—	—	—	14
Furunculosis	16	—	—	—	—	—	—	16
Wunden	160	1	—	—	—	1	—	162
Geschwüre	23	—	1	—	—	2	—	26
Necrose (Geschwür an) der Schwanzspitze . .	36	—	—	—	—	—	—	36
Abscess	109	4	2	1	—	—	—	116
Fistel	16	1	—	—	—	—	—	17
Herpes	44	—	—	—	—	—	—	44
Sarcoptes	472	3	2	—	—	—	1	478
Acarus	149	—	—	—	—	—	—	149
Zecken	3	—	—	—	—	—	—	3
Dermatoryctes	—	—	—	4	—	—	6	10
Ungeziefer	26	—	—	1	—	—	2	29
Eingewachsene Nägel .	64	—	—	—	—	—	—	64
Abgerissene Nägel . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Vereiterung der Analdrüsen	12	—	—	—	—	—	—	12
Cystenbildung	39	—	—	—	—	—	1	40
Hämatom	37	—	1	—	—	—	—	38
Abnorme Pigmentirung der Haut	1	—	—	—	—	—	—	1
12. Krankheiten d. Bewegungsapparates.								
Myositis	5	—	—	—	—	—	—	5
Latus	6734	62	21	108	7	57	27	7016

Namen der Krankheiten.	Poliklinik. Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa
Transport	6734	62	21	108	7	57	27	7016
Muskelatrophie	5	—	—	—	—	—	—	5
Muskelcontractur	7	—	—	—	—	—	—	7
Sehnencontractur	6	—	—	—	—	—	—	6
Bandzerreissung	3	—	—	—	—	—	—	3
Caries der Knochen	—	—	—	2	—	—	—	2
Periostitis u. Periarthritis	19	—	1	—	—	—	—	20
Fractura u. Infractio	151	3	—	1	—	2	3	160
Distorsio	11	—	—	—	—	—	—	11
Luxatio	47	1	—	—	—	—	1	49
Contusio d. Gelenke	73	—	—	—	—	—	—	73
„ d. Muskeln	34	—	—	1	—	—	—	35
Arthritis	49	—	—	2	—	1	1	53
Bursitis	16	—	—	—	—	—	—	16
Entzündung d. Ballen	7	—	—	—	—	—	—	7
Tendovaginitis	6	—	—	—	—	—	—	6
Tendinitis	2	—	—	—	—	—	—	2
Pseudarthritis	3	—	—	—	—	—	—	3
Verwachsene Zehen	—	—	—	1	—	—	—	1
Muskelzerrung	2	—	—	—	—	—	—	2
Exostosis	2	—	—	—	—	—	—	2
Tumoren (Carcinome, Sarcome etc.)	184	2	—	2	—	4	2	194
Zur Untersuchung	424	1	—	10	10	—	3	448
Zur Beobachtung auf Tollwuth	54	—	—	—	—	—	—	54
Kleine Operationen	17	3	—	4	—	—	—	24
Summa	7856	72	22	131	17	64	37	8199

Behandelt wurden in der Klinik für kleinere Hausthiere:

	Hunde	Katzen	Ziegen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere kl. Vögel	Summa.
1. Stationäre Klinik	1204	7	3	—	10	—	23	4	1251
2. Poliklinik	7856	72	—	22	131	17	64	37	8199
Summa	9060	79	3	22	141	17	87	41	9450

Gesammtsumme der behandelten Thiere 9450.

Obductionen.

Von Prof. Dr. Schütz.

Vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 sind 251 grosse Hausthiere zur Obduction gekommen. Dieselben haben an nachstehenden Krankheiten gelitten.

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
1. Infectionskrankheiten.			
Rotz	5	5	10
Typhus	12	—	12
Druse	1	—	1
Tuberkulose	2	1	3
Katarrhalfieber	1	—	1
2. Krankheiten des Nervensystems.			
Tetanus	17	—	17
Hydrocephalus acutus.	7	—	7
„ chronicus	2	—	2
„ fibrinosus	1	—	1
Paralyse des Rückenmarks	1	—	1
Läsion der Medulla oblongata durch einen Parasiten	1	—	1
3. Krankheiten der Respirationsorgane.			
Laryngitis et Pharyngitis haemorrhagica	1	—	1
Broncho-Pneumonia catarrhalis	5	—	5
Multiple mortificirende Pneumonie	17	—	17
Pneumonia haemorrhagica	3	—	3
Pneumonia gangränosa	3	—	3
Pneumo-Pleuresia	4	—	4
Pleuritis sero-fibrinosa.	4	—	4
Pneumonia fibrinosa	2	—	2
4. Krankheiten der Circulationsorgane.			
Hämoglobinurie	17	1	18
Verblutung in Folge Durchschneidung der Gaumengefässe	1	—	1
Latus	107	7	114

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
Transport	107	7	114
Endocarditis chronica valvularis ulcerosa	1	—	1
5. Krankheiten der Digestionsorgane.			
Gastroenteritis haemorrhagica	6	—	6
Volvulus des Dünndarms	6	—	6
Strangulation des Leerdarms	3	—	3
Strangulation d. Mastdarms	1	—	1
Incarceration des Jejunum, Ilium od. Colon	7	—	7
Fäcalstase im Hüftdarm	2	—	2
„ im Blinddarm	2	—	2
„ im Mastdarm	1	—	1
„ im Grimmdarm	1	—	1
Achsendrehung des Grimmdarms mit und ohne Ruptur	30	—	30
Ruptur d. Coecum	6	—	6
„ d. Mastdarms	2	—	2
„ der magenähnlichen Erweiterung d. Grimmdarms	2	—	2
Ruptur des Magens	12	—	12
Hernia inguinalis incarcerata	1	—	1
Hernia scrotalis	1	—	1
Acuter Meteorismus	3	—	3
6. Krankheiten der Harn- u. Geschlechtsorgane.			
Cystitis gangränosa	1	—	1
7. Krankheiten der Bewegungsapparate.			
Rehe	6	1	7
Latus	201	8	209

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.	Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
Transport	201	8	209	Transport	226	8	234
Widerristfistel	1	—	1	Fractur d. XIII. Rückenwirbels	2	—	2
Jauchige Entzündung d. Sprunggelenks . .	4	—	4	Fractur des Beckens .	4	2	6
Jauchige Entzündung d. Ellenbogengelenks	1	—	1	Fractur des rechten Femur	2	—	2
Jauchige Entzündung d. Fesselgelenks . . .	1	—	1	Fractur beider Schienbeine der Vordergliedmassen	—	1	1
Jauchige Entzündung d. Kronen- und Hufgelenks	8	—	8	Fractur des Keilbeins	1	—	1
Necrose und Ruptur d. Hufbeinbeugesehne .	5	—	5	Marasmus	2	—	2
Jauchige Entzündung der Sehnenscheiden .	4	—	4	Sarcomatose	1	—	1
Fractur d. III. Lendenwirbels	1	—	1	Spindelzellensarcom	1	—	1
				Sarcoma telangiectodes . . .	—	1	1
Latus	226	8	234	Summa	239	12	251

Ambulatorische Klinik.

Von Prof. Eggeling.

In dem Berichtsjahre vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 sind in der ambulatorischen Klinik in der Stadt Berlin und in den benachbarten Ortschaften

382 Besuche

gemacht worden.

Es wurden in Summa untersucht und behandelt:

a) wegen Seuchen und Herdenkrankheiten:

30 Rindviehherden
5 Schafherden,
9 Schweineherden.

b) wegen sporadischer Krankheiten, zum Zweck der Untersuchung auf Gewährfehler, zur Vornahme von Sectionen, zur Aus-

führung von geburtshülflichen Operationen und Castrationen:

426 Stück Rindvieh
6 Schafe
16 Ziegen
46 Schweine

Diese Krankheiten vertheilen sich in der Zeit des Vorkommens und der Art nach wie folgt:

Jahr.	Monat.	Zahl der Besuche.	Seuchen und Herdekrankheiten in			Zahl der Untersuchungs- und Behandlungsobjecte.			
			Rindviehherden	Schafherden	Schweineherden	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
1887	April	38	2	2	—	36	—	1	1
	Mai	38	2	1	—	35	2	3	4
	Juni	27	1	—	—	27	1	2	4
	Juli	35	—	—	4	30	—	4	6
	August	26	—	—	1	35	—	—	6
	September	38	—	—	2	37	1	1	5
	October	33	2	—	2	34	—	2	5
	November	34	1	2	—	36	1	1	2
1888	December	34	3	—	—	44	—	2	2
	Januar	28	8	—	—	46	—	—	5
	Februar	20	6	—	—	28	1	—	4
	März	31	5	—	—	38	—	—	2
	Summa	382	30	5	9	426	6	16	46

Seuchen und Herdekrankheiten.

Namen der Krankheiten.	In Rindviehherden	In Schafherden	In Schweineherden
Maul- und Klauenseuche	20	—	1
Pockenseuche	1	—	1
Magenwurmseuche	—	2	—
Leberegelseuche	—	1	—
Drehkrankheit	—	1	—
Rothlaufseuche	—	—	5
Schweineseuche	—	—	2
Schlempemauke	9	—	—
Lupinenvergiftung	—	1	—
Summa	30	5	9

Einzelne Krankheitsfälle, Untersuchungen, Obductionen und Operationen.

Bezeichnung der Krankheiten.	Stückzahl			
	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
Contagiöse, infectiöse, parasitäre Krankheiten	48	—	—	14
Krankheiten des Gehirnes und Rückenmarks	10	—	4	—
„ der Knochen und Gelenke	32	—	2	—
„ der Circulationsorgane	8	—	—	—
„ der Respirationsorgane	34	1	—	4
„ der Digestionsorgane	75	1	6	3
„ der Harn- und Geschlechtsorgane	45	—	—	2
„ des Euters	40	—	2	—
„ der Haut und Unterhaut	27	—	—	—
Neubildungen der Haut	10	—	—	—
Fusskrankheiten	36	—	—	—
Untersuchungen auf Gewährfehler	36	—	—	2
Obductionen	22	4	—	8
Operationen:				
Behandlung von Schwergeburten	3	—	2	—
Castrationen	—	—	—	13
Summa	426	6	16	46

XVIII.

Das Contagium der Influenza der Pferde.

Von

Prof. Dr. **Lustig.**

Seit der von mir früher veröffentlichten vorläufigen Mittheilung, das Contagium der Influenza betreffend[1]), ist eine ausführlichere Arbeit über denselben Gegenstand von Schütz[2]) erschienen. Schütz schickt seiner Arbeit eine kurze Besprechung der Ansichten verschiedener Autoren voraus über Brustkrankheiten der Pferde überhaupt und insbesondere über deren Beziehungen zur Brustseuche.

In Bezug auf meine Stellung zu diesen Fragen schreibt Schütz: „Es bleibt zweifelhaft, ob Lustig noch eine einfache fibrinöse Pneumonie oder Pleuropneumonie annimmt, deren Entstehung auf die Einwirkung einer Ursache zurückzuführen ist, die sich nicht mit dem Ansteckungstoffe der Brustseuche deckt."

Hierauf antworte ich: dass ich jede lobäre fibrinöse Pneumonie der Pferde der Brustseuche zuzähle. Mir ist ausser der Influenza-Pneumonie eine sogenannte einfache fibrinöse Pneumonie bei Pferden nicht bekannt.

Ich bin aber nicht der Ansicht, dass die pneumonische Localaffection bei der Influenza in kleinen multiplen Herden auftritt und erst dann sich ausbreitet; sondern ich meine, dass die Entzündung der Regel nach von vornherein in grösserem Umfange (lobär) einsetzt und die Herdbildung, die, wie mir wohl bekannt ist,

---

[1]) Conf. Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1885. No. 23, und Jahresbericht d. Kgl. Thierarzneischule zu Hannover 1884/85. S. 96.

[2]) Schütz, Die Ursache der Brustseuche der Pferde. Arch. f. wissensch. und prakt. Thierheilkunde. Bd. XIII. S. 27.

bei Sectionen häufig angetroffen wird, für gewöhnlich nicht den Ausgangspunkt der Entzündung darstellt, sondern die Folge letzterer ist und in ihrer Bedeutung sehr verschieden beurtheilt werden muss.

Es würde mich von meiner nächsten Aufgabe zu weit ablenken, wenn ich an dieser Stelle meine Ansicht hierüber begründen wollte; ich muss mir daher vorbehalten, später diese Frage eingehender zu behandeln.

Soviel sei indess gesagt, dass meiner Auffassung nach aus den Sectionsbefunden allein eine umfassende Beurtheilung der Krankheitsprocesse bei Influenza-Pneumonien nicht möglich ist, sondern dass nur im Verein mit exacten klinischen Untersuchungen ein ausreichendes Verständniss derselben erlangt werden kann.

Die Richtigkeit dieser Ansicht ergiebt sich allein aus der Thatsache, dass nur etwa 2 pCt. der Influenzafälle in gut gehaltenen von dieser Epidemie heimgesuchten Pferdebeständen tödtlich enden und zur Section kommen[1]), und überdies bei einem Theile von diesen zwei Procent multiple (necrotische) Herde in den Lungen nicht vorgefunden werden. Die 98 pCt. derjenigen Erkrankungen, die den Ausgang in Genesung oder in nicht tödtliche Nachkrankheiten gemacht haben, entziehen sich der Kenntniss des pathologischen Anatomen. Letzterer bekommt somit nur die Ausnahmefälle zur Untersuchung, nicht aber die mit regelmässigem Verlaufe; und diese sind es gerade, welche bei einer acuten, typisch verlaufenden Infectionskrankheit, zu denen die Influenza gehört, für die Beurtheilung der in den verschiedenen Organen ablaufenden Krankheitsprocesse von hervorragendster Bedeutung sind.

Mit der von mir früher sub No. 6 beschriebenen gelben Reincultur[2]) habe ich nun im Verlaufe von $2^1/_2$ Jahren eine Reihe von Impfversuchen angestellt, die meiner Ansicht nach keinen Zweifel darüber lassen, dass dieselbe das Contagium der Influenza darstellt.

Bezüglich der Eigenschaften betreffender Cultur ist nachzutragen,

---

[1]) So sind beispielsweise in sämmtlichen Remontedepots Preussens im Jahre 1884/85 von 1021 Influenzafällen 19 tödtlich verlaufen d. i. noch nicht 2 pCt.

[2]) Im Herbst 1885 habe ich diese Reinculturen in Fleischwasserpepton-Gelatine den Herren Regierungsrath Dr. Gaffky, Prof. Dr. Schütz und Prof. Dr. Rabe zur Verfügung gestellt, aber nur von Gaffky eine Empfangsanzeige und die Mittheilung des mikroskopischen Untersuchungsbefundes, der mit dem meinigen übereinstimmte, erhalten.

dass sie auch in Gelatine im Verlaufe und in der Tiefe des Impfstichs wächst und Gram'sche Färbung annimmt. Die Stichculturen haben fast Nagelform. Die Cultur wächst aber nicht weiter, wenn sie nach zufälliger Verflüssigung der Gelatine, z. B. im Sommer bei hoher Zimmertemperatur sich auf den Grund des Reagensglases gesenkt hatte. Diese Eigenschaft allein hat mich veranlasst, sie den Aerobien zuzuzählen, da man bei beschränktem Wachsthum im Stichkanal annehmen kann, dass durch den Stich auch etwas Luft in den Kanal mit eingedrungen ist. In Gelatine eingeschlossen bleibt die Cultur sehr lange Zeit — monatelang — unverändert und wirksam. Ihr Wachsthum auf der Oberfläche ist ein beschränktes, es erstreckt sich nur über einen Theil derselben, niemals über die ganze Fläche.

I. Subcutane Impfungen.

Im Herbst 1885 wurden mehrere Pferde mit einem Gemisch aus 5 Röhren Influenzacultur, die aus dem Blute eines Patienten am 2. Februar gewonnen war und von denen 2 Röhren die erste (10. Februar 1885) und drei Röhren die zweite Generation (10. Februar resp. 13. April 1885) enthielten, in der Weise geimpft, dass nach Verflüssigung der Gelatine durch Erwärmen und Zerreiben der Cultur den Pferden $2^1/_2$ bis 5 Grm. dieser Flüssigkeit in die Subcutis vor der Brust gespritzt wurden.

1) 4 Jahre alter halbedler Wallach, geimpft am 23. September 1885. Am 24. September: 38 Pulse, 12 Athemzüge, 38,4° Temperatur. An der Impfstelle fand sich eine umfangreiche, derbe, entzündlich-ödematöse Anschwellung, die etwas schmerzhaft und vermehrt warm war.

Am 25.: 38 P., 12 A., 38,4 T.

Die Anschwellung ist umfangreicher geworden.

Am 26.: 36 P., 10 A., 38,5 T.

An der Impfstelle hat sich eine kinderfaustgrosse Stelle, die härter ist, von der rein ödematösen Umgebung scharf abgegrenzt.

Am 27.: 38 P., 10 A., 39,1 T.

Die differenzirte Partie ist etwas kleiner geworden und an einer Stelle schwach fluctuirend. Das benachbarte Oedem hat sich nach unten zwischen die Vorderschenkel gesenkt.

Am 28.: 40 P., 12 A., 39,3 T.

Die Geschwulst an der Impfstelle kleiner und stärker fluctuirend

geworden; das Oedem zwischen den Vorderbeinen hat ebenfalls abgenommen.

Am 29.: 40 P., 12 A., 39,1 T.

Weitere Abnahme der Impfgeschwulst; das Oedem ist verschwunden.

Am 30.: 40 P., 12 A., 38,3 T.

Stetige Abnahme der Impfgeschwulst bis zum 6. October, wo sich nur noch eine unempfindliche, härtliche Verdickung in Cutis und Subcutis von der Grösse einer kleinen Bohne fand.

An diesem Tage wurde das Pferd entlassen und einer weiteren Beobachtung entzogen.

Der Appetit des Thieres war stets ein guter gewesen.

2) Am 16. August 1885 wurde eine edle 4jährige Stute mit dem Inhalt eines Reagensröhrchens, in welchem sich die dritte Generation einer Influenzareincultur No. 6, die aus dem Blute eines Influenza-Patienten durch Aussaaten am 10. Februar, am 4. April und am 13. Mai 1885 gewonnen war, in der Weise geimpft, dass der durch Erwärmen verflüssigte Inhalt mit der Pravaz'schen Spritze in die Subcutis vor der Brust injicirt wurde. Mastdarmtemperatur Abends 38,3° C.

Am 17. August Morgens 38,6 Temperatur

An der Impfstelle war eine handgrosse entzündlich-ödematöse Schwellung im Bereiche der Cutis und Subcutis aufgetreten.

Abends: 38,6 T.

Am 18. Morgens: 38,7 T.

Die Geschwulst hat nach unten und den beiden Seiten einen Umfang von je Handgrösse erlangt.

Abends: 38,5 T.

Am 19. August: 38,6 T. Die Geschwulst an der Injectionsstelle hat sich von dem benachbarten Oedem differenzirt, sie ist von Eigrösse und zeigt sich derber, während das Oedem sich seitlich von der Impfstelle an beiden Seiten nach unten erstreckt.

Am 20: 40 P., 10 A., 38,3 T.

Die Geschwulst kleiner, härter, weniger schmerzhaft. Die Oedeme sind aus der Nachbarschaft verschwunden und haben sich bis unter die Brust gesenkt.

Am 21. wurde das Pferd der weiteren Beobachtung entzogen; das Allgemeinbefinden desselben war niemals getrübt.

3) Am 13. August 1885 Impfung eines 6 Jahre alten 180 Ctm. grossen Wallachs mit einem Röhrchen der Influenzareincultur No. 6 subcutan vor der Brust durch Injection mittelst der Pravaz'schen Spritze. Die Cultur war aus dem Blute eines Influenza-Patienten in zweiter Generation (10. Februar bis 24. April 1885) gewonnen.

Das Pferd hatte zur Zeit der Impfung Nachmittags $^1/_2$4 Uhr 40 Pulse, 16 Athemzüge, 38,1 Temperatur.

Am 14. August: 40 P., 16 A., 38,1 T.

An der Impfstelle fand sich eine handtellergrosse Schwellung in Cutis und Subcutis von mässig ödematösem Charakter. Der Appetit und das Allgemeinbefinden des Thieres waren nicht alterirt.

Am 15.: 38,0 Temperatur.

Die Impfstelle war etwas derber geworden.

Am 16.: 38,2 T., sonst keine Veränderung.

Am 17.: 38,0 T.

Die Geschwulst an der Impfstelle hatte sich mehr differenzirt, war härter geworden und von mehr rundlicher Form; ihr Durchmesser betrug etwa 5 Ctm.

Abends: 38,2 C. Temperatur.

Am 18.: 38,3, Abends 38,2 T.

Die Geschwulst hatte die Form und die Grösse eines Hühnereies.

Am 19.; 38,1 T.

Die Geschwulst fluctuirte; nach Oeffnung derselben entleerte sich eine gelbe, klebrige, fadenziehende, synoviaähnliche Flüssigkeit, in welcher mit Hülfe der Ehrlich'schen Dahlia-Färbung mikroskopisch Influenzabacillen nicht sehr zahlreich gefunden wurden.

Eine Aussaat davon wurde auf Agar und gewöhnlicher Koch'scher Fleischwasserpeptongelatine vorgenommen.

Am 20.: 40 P., 12 A., 38,0 T.

Am 21.: 42 P., 12 A., 38,0 T.

Die Anschwellung war nur mehr haselnussgross.

Am 22. fand sich bloss eine schwache Verdickung der Wundränder, die mit trockenen Schorfen bedeckt waren.

Aus beiden Aussaaten wurden bis Mitte September die Bacillen des Impfstoffes in Reincultur, also die Influenzareincultur No. 6, gezüchtet.

In vorstehend beschriebener Weise verliefen die entzündlichen Processe, welche durch Impfungen mit der Reincultur No. 6 in der Subcutis erzeugt worden sind.

In manchen Fällen machte die fast immer hochgradige Entzündung den Ausgang in Zertheilung, doch nach den meisten Impfungen bildete sich Fluctuation durch Ansammlung einer anfangs synoviaähnlichen Flüssigkeit, die von Tag zu Tag immer mehr eine eiterähnliche Beschaffenheit annahm. Bisweilen zertheilte sich die Entzündungsgeschwulst auch dann noch, wenn bereits Fluctuation eingetreten war, andernfalls kam es nach längerer Zeit zu spontaner Perforation der Haut und manchmal wurde durch einen Einstich der fluctuirende Inhalt entleert.

Mehrfache Aussaaten der aus frischen Impfgeschwülsten entnommenen Flüssigkeit auf Fleischwasserpeptongelatine und Blutserum lieferten in vielen Fällen die zur Impfung benutzten Influenzareinculturen No. 6 in bestem Gedeihen, während Aussaaten dieser Flüssigkeit, wenn sie bereits ein eiterähnliches Aussehen hatte, unreine, meist weiss aussehende, vorzugsweise aus pyogenen Microbien bestehende Culturen lieferten, aus denen allerdings vielfach nach mehrfachem Umzüchten in späteren Generationen unsere Reincultur 6 gewonnen werden konnte. In manchen Fällen gelang letzteres aber nicht.

Ich habe nun im Laufe der Zeit zahlreiche derartige subcutane Impfungen vorgenommen, wobei sich weiter ergab, dass manche Pferde während der Entwickelung der Impfgeschwulst von einem leichten Fieber (bis 39,5° C.) befallen wurden, während bei anderen eine Temperatursteigerung nicht eintrat.

Um zu prüfen, ob durch ein oder mehrmalige Impfungen die Empfänglichkeit abnimmt, habe ich eine Anzahl von Pferden mehrmals 2, 3, 5 und 6mal geimpft und jedesmal mit Erfolg.

In gleicher Weise erfolgreich wurden zwei Pferde geimpft, welche die Influenza überstanden hatten.

4) Das eine davon war seit dem 28. September 1885 Influenza-Reconvalescent und wurde am 6. October in obiger Weise geimpft. Die locale Reaction war eine sehr starke, aber es kam nicht zur Perforation der Haut.

5) Das zweite Pferd (eine 3jährige Stute), welches am 30. September mit Influenzapatienten zusammengestellt am 45. Tage erkrankte und in der Zeit vom 12. bis 20. November 1885 eine linksseitige Influenza-Pneumonie durchgemacht hatte, wurde am 4. Decem-

ber 1885 geimpft. Hiernach trat eine hochgradige Reaction ein, wobei es zur Perforation und umfangreicher Necrose der Haut unter einer Temperatursteigerung bis 39,9 C. kam.

6) Ich habe ferner beobachtet, dass ein 6jähriger Wallach, welcher sechsmal (am 23. September, 15. October, 3. November, 18. November, 4. December 1885, 27. Januar 1886) subcutan, jedesmal erfolgreich geimpft war, am 15. Februar 1886 an einer beiderseitigen Influenzapneumonie erkrankte.

7) Ein $1^1/_2$jähriges sehr kräftiges Fohlen wurde am 6. December 1886 Nachm. 3 Uhr gleichzeitig an 8 Stellen am Halse und vor der Brust subcutan geimpft.

Vor der Impfung: 40 P., 12 A., 38,5 T.

Abends 10 Uhr: 64 P., 26 A., 40,1 T.

Am 7. December: 56 P., 40 A., 40,0 T.

Harn schwach eiweisshaltig; Appetit etwas verringert.

Abends 10 Uhr: 46 P., 32 A., 38,7 T.

Am 8. December: 42 P., 14 A., 38,4 T.

Am 12.: An 3 Impfstellen wallnussgrosse Abscesse, von denen sich einer geöffnet hat.

Temperatur 39,1° T.

Bis zum 14. hatten sich im Ganzen 5 Abscesse geöffnet.

Von da ab erfolgte die Heilung.

Dieses Pferd wurde am 1. Juni 1887 mit Influenzapatienten zusammengestellt und erkrankte am 27. Tage, am 28. Juni 1887, an einer linksseitigen Influenzapneumonie, die vom 8. zum 9. Krankheitstage den Ausgang ins Reconvalescenzstadium nahm.

Aus diesen Versuchen folgt, dass die betreffende Cultur bei subcutaner Impfung auf Pferde hochgradig pathogen wirkt.

Es entsteht in der grössten Mehrzahl der Fälle eine umfangreiche Phlegmone, die selten den Ausgang in vollständige Zertheilung nimmt, meist dagegen zur Eiterung und mitunter zu umfangreicher Necrose führt. Ein- und mehrmalige subcutane Impfungen vermindern nicht die Empfänglichkeit gegen spätere gleichartige Impfungen; auch schützen dieselben nicht gegen Erkrankungen an dieser Seuche. Bei Pferden, welche die Influenza überstanden haben, zeigt sich die Wirkung der subcutanen Impfung ungeschwächt.

II. Intratracheale Impfung.

8) Am 20. April 1886 wurde einem 6 Jahre alten Wallach $^1/_2$12 Uhr Mittags 12 Röhren verflüssigter Influenzagelatinecultur zerrieben in die Trachea infundirt.

Vor der Impfung: 44 P., 13 A., 38,2 T.

Mittags wurde das Futter verschmäht und zeitweise hustete das Thier.

Abends 6 Uhr: 60 P., 16 A., 39,5 T.

Abends 10 Uhr: 39,4 T. Das Abendfutter langsam verzehrt.

Am 21. April: 52 P., 18 A., 38,6 T.

Appetit gut; ab und zu wurde ein kräftiger Husten gehört. Der Urin eiweissfrei und normal.

Nachmittags: 38,4 T.

Am 22. April: 50 P., 18 A., 38,6 T.

Appetit und alle sonstigen Erscheinungen normal. Der Urin eiweissfrei und von 1050 spec. Gewicht.

Am 23. April: 48 P., 15 A., 38,4 T.

Das Futter nicht ganz verzehrt. Der Urin enthielt Kalkcylinder, 0,95 pCt. Kochsalz, war stark alkalisch und von 1052 spec. Gewicht.

An den folgenden Tagen konnten keine Erscheinungen irgend einer Erkrankung nachgewiesen werden.

Ansteckungsversuch: Am 6. September 1886 wurde dieses Pferd der Influenza-Ansteckung ausgesetzt und erkrankte am 25. Tage Abends, am 1. October 1886, an einer linksseitigen Influenzapneumonie, die nach nicht ganz regelmässigem 12tägigen Verlaufe ins Reconvalescenzstadium eintrat (cf. No. 14).

III. Impfungen in die Jugularis und demnächst in die Lungen.

9) Am 28. Januar 1886 Nachmittags 3 Uhr wurde einem sechs Jahre alten Fuchs Wallach die betreffende Cultur, wie früher präparirt, in die Jugularis infundirt.

Vor dem Versuche hatte das Pferd 30 P., 16 A., 38,0 T.

Abends: 40 P., 16 A., 40,0 T.

Am 29.: 32 P., 20 A., 38,5 T.

Am 30.: 34 P.. 20 A., 38,5 T.

Am 31.: 30 P., 18 A., 38,5 T.

Am 1. Februar: 28 P., 18 A., 38,1 T.
Am 2.: 30 P., 12 A., 37,8 T.
Am 3.: 28 P., 14 A., 38,0 T.
Am 4.: 30 P., 12 A., 37,6 T.
Am 5.: 30 P., 18 A., 38,0 T.

Eine bemerkenswerthe Störung des Allgemeinbefindens hatte nicht stattgefunden; auch der Urin, welcher in dieser Zeit an 5 verschiedenen Tagen untersucht worden ist, zeigte sich normal.

An demelben Tage Nachmittags 4 Uhr wurde mit der Pravazschen Spritze dieselbe Cultur 6, erwärmt und mit Wasser verrieben, in die rechte Lunge zwischen 10. und 12. Rippe (von hinten) gespritzt.

Abends: 36 P., 28 A., 38,8 T.

Appetit schlecht; das Athmen geschieht zeitweise stark hörbar, — schniebend.

Am 6.: 34 P., 36 A., 39,6 T.

Appetit besser; Abends wieder gut.

Abends: 42 P., 22 A., 38,7 T.
Am 7.: 32 P., 16 A., 38,7 T.
Abends: 38 P., 24 A., 39,1 T.
Am 8.: 32 P., 17 A., 38,3 T.
Abends: 40 P., 18 A., 39,3 T.

In der Umgebung der Einstichstellen ist eine handgrosse Entzündungsgeschwulst aufgetreten.

Am 9.: 32 P., 16 A., 38,7 T.
Abends: 38 P., 16 A., 38,9 T.
Am 10.: 32 P., 14 A., 38,9 T.
Abends: 40 P., 18 A., 39,4 T.
Am 11.: 32 P., 16 A., 38,9 T.
Abends: 38 P., 20 A., 39,3 T.
Am 12.: 32 P., 16 A., 38,8 T.
Abends: 34 P., 15 A., 38,2 T.

Der Urin zeigte sich bei den Untersuchungen am 7., 8., 9., 11. und 12. eiweisshaltig, an den letzten beiden Tagen sehr schwach und am 13. eiweissfrei.

Die Temperatur stieg nicht mehr über 38,2 die Pulszahl nicht über 34 und die Athemfrequenz schwankte zwischen 14 und 20 i. d. M. Am 18. Februar wurde das Pferd getödtet.

Sectionsbefund: Die rechte Lunge war mit der Rippenwandung im

Bereiche der Einstichstellen, zwischen 10. und 12. Rippe im Umfange einer kleinen Hand verwachsen.

Die Lostrennung konnte nur mit dem Messer bewirkt werden. Nach Durchschneidung der verwachsenen Partie liessen sich die bindegewebigen Auflagerungen, welche die Verwachsung bewirkt hatten, in Form einer zusammenhängenden Membran von der Lungenpleura abziehen.

Diese Membran war in den peripherischen Bezirken fleckig geröthet und liess sich wie eine seröse Haut nur schwer zerreissen. Die Pleura pulmonalis daselbst verdickt und undurchsichtig, ebenso verdickt das subpleurale Gewebe und von letzterem ausgehend in gleicher Weise das interlobuläre Bindegewebe, so dass die Lunge im Bereiche der Einstichstellen auf der Schnittfläche ein marmorirtes Aussehen darbot. Im Uebrigen fand sich das Parenchym daselbst lufthaltig und normal.

10) Am 18. Januar 1886 Nachmittags 4 Uhr wurde einer 5 Jahre alten, 168 Ctm. grossen braunen Stute [1]), die sich ausser einer Lähmung des rechtsseitigen Nervus cruralis bei 40 Pulsen, 16 Athemzügen, 38,3 Temperatur gesund zeigte, die betreffende Cultur 6, in Wasser zerrieben, in die Jugularis infundirt.

Abends $9^1/_2$ Uhr: 52 P., 56 A., 40,6 T.

Appetit etwas gestört.

Am 19. Januar Morgens: 36 P., 20 A., 38,7 T.

Abends: 36 P., 18 A., 39,1 T.

Am 20. Morgens: 55 P., 56 A., 40,8 T.

Abends: 48 P., 18 A., 40,2 T.

An der Impfstelle ist eine vermehrt warme, schmerzhafte Anschwellung aufgetreten.

Am 21.: 46 P., 16 A., 39,7 T.

---

[1]) Das Pferd war am 9. Januar 1886 dem Spitale mit dem Vorberichte übergeben worden, dass es vor 5 Monaten an der schwarzen Harnwinde gelitten habe und seit der Zeit auf dem rechten Hinterfusse lahme. Das Thier wurde ohne Erfolg bis zum 18. Januar täglich electrisirt und am genannten Tage von dem Besitzer zu Versuchszwecken erworben.

Nach Beendigung der Versuche wurde das werthvolle Pferd täglich electrisirt und konnte am 23. März 1886 dem Besitzer Herrn Schulze-Berge von Leese vollständig geheilt und vermuthlich nunmehr auch seuchenfest zurückgegeben werden.

Die Geschwulst an der Impfstelle ist aufgebrochen und entleerte eine seröse mit Blut vermischte Flüssigkeit.

Am 22.: 40 P., 11 A., 37,8 T.

Puls irregulär.

An den folgenden Tagen fanden sich keine Krankheitserscheinungen mehr.

Am 5. Februar 1886 Nachmittags 4 Uhr wurden demselben Pferde 2 Pravaz'sche Spritzen voll in verflüssigter Gelatine und Wasser zerriebener Cultur 6 an 2 Stellen in die rechte Lunge gespritzt.

Vor der Impfung: 36 P., 10 A., 38,1 T.

Nach der Impfung Abends: 40 P., 20 A., 39,3 T.

Der Appetit fehlt vollständig.

Am 6.: 44 P., 20 A., 38,8 T.

Appetit noch mangelhaft.

Abends: 44 P., 14 A., 39,1 T.

Am 7.: 36 P., 12 A., 39,0 T.

Abends: 42 P., 13 A., 39,7 T.

Appetit wieder gut.

Am 8.: 36 P., 10 A., 38,6 T.

Abends: 44 P., 10 A., 39,2 T.

In der Umgebung der Impfstellen Dämpfung des Percussionsschalles.

Am 9.: 33 P., 12 A., 38,8 T.

Abends: 40 P., 12 A., 39,0 T.

Dämpfung nicht mehr nachweisbar.

Am 10.: 36 P., 12 A., 38,7 T.

Abends: 45 P., 12 A., 39,9 T.

Am 11.: 36 P., 12 A., 39,2 T.

Abends: 42 P., 12 A., 38,7 T.

Am 12.: 36 P., 12 A., 38,7 T.

Abends: 40 P., 10 A., 39,5 T.

Am 13.: 36 P., 10 A., 38,0 T.

Abends: 40 P., 10 A., 39,1 T.

Am 14.: 36 P., 10 A., 39,5 T.

Das Thier zeigte sich traurig und der Appetit war vermindert.

Abends: 42 P., 12 A., 39,5 T.

Zweimal wurde Husten gehört und rechtsseitig geringer schleimiger Nasenausfluss.

Am 15.: 44 P., 10 A., 40,1 T.
Abends: 44 P., 12 A., 40,7 T. Appetit schlecht.
Am 16.: 45 P., 12 A., 39,6 T.
Abends: 44 P., 10 A., 39,7 T.
Am 17.: 36 P., 11 A., 38,4 T.
Der Appetit hat sich gebessert, Nasenausfluss sehr gering; während der Untersuchung hustete das Thier einigemal und kaute nach dem Husten.
Abends: 42 P., 11 A., 39,4 T.
Am 18.: 40 P., 10 A., 39,1 T.
Appetit noch schlecht, Nasenausfluss spärlich.
Am 19.: 42 P., 11 A., 38,9 T.
Nasenausfluss schleimig-eitrig.
Abends: 45 P., 10 A., 39,2 T.
Am 20.: 36 P., 16 A., 38,6 T.
Abends: 45 P., 12 A., 39,7 T.
Hustete während der Untersuchung.
Am 21.: 44 P., 12 A., 39,1 T.
Abends: 46 P., 12 A., 39,2 T.
Am 22.: 40 P., 12 A., 38,6 T.
Nasenausfluss noch vorhanden; das Futter wurde langsam verzehrt.
Abends: 40 P., 12 A., 39,0 T.
Am 23.: 42 P., 11 A., 38,7 T.
Abends: 44 P., 12 A., 39,1 T.
Am 24.: 44 P., 10 A., 38,9 T.; Abends: 39,2 T.
Am 25.: 48 P., 13 A., 38,8 T.; Abends: 39,4 T.
Am 26.: 44 P., 13 A., 39,2 T.; Abends: 39,4 T.
Am 27.: 40 P., 10 A., 38,8 T.; Abends: 38,9 T.
Am 28.: 40 P., 10 A., 38,3 T.; Abends: 38,1 T.

Von nun an trat eine fieberhafte Temperatursteigerung nicht mehr ein. Husten und Nasenausfluss hatten aufgehört und der Appetit war vollständig wiedergekehrt, so dass das Thier am 23. März dem früheren Besitzer, auch von Cruralis Lähmung geheilt, zurückgegeben werden konnte.

Das Pferd ist auch am 27. Januar 1886 der natürlichen Influenzaansteckung ausgesetzt worden, ohne dass bis zu seinem Abgange nach 56 Tagen eine Erkrankung an dieser Seuche erfolgt war.

IV. Impfungen in die Brusthöhle (Lunge resp. Pleurasack).

11) Am 5. August 1885 Morgens 9 Uhr wurde ein altes Pferd (16 bis 18 Jahre alte, 160 Ctm. grosse Rappstute) mit der Influenza-Reincultur No. 6 in folgender Weise geimpft. Das Versuchsthier hatte 40 Pulse, 14 Athemzüge, 38,4° C. Temperatur, spärlichen schleimigen, rechtsseitigen Nasenausfluss, guten Appetit und zeigte sich im Uebrigen munter und gesund. Der zu derselben Zeit entleerte und sogleich untersuchte Urin war eigelb, sehr trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, eiweissfrei, von 1036 spec. Gew. bei 15° R. und 0,6 pCt. Kochsalzgehalt.

Es wurde der Inhalt von 3 Reagensröhren Gelatine-Reincultur No. 6 erwärmt bis zur Verflüssigung der Gelatine, die Cultur mit der Gelatine in einem Mörser bei 38 bis 40° C. zerrieben und die Mischung linkerseits zwischen 11. und 12. Rippe mittelst Pravazscher Spritze in die Lunge injicirt.

2 Röhren dieser Cultur waren seit dem 23. April 1885 aus dem Blute ein und desselben Influenza-Patienten gezüchtet und 1 Röhre seit dem 28. Mai aus dem Blute eines zweiten.

Schon Mittags verschmähte qu. Pferd das Futter.

Abends 6 Uhr: 52 Pulse, 38 Athemzüge, 39,8 Temperatur, dabei vollständige Appetitlosigkeit.

Am 6. August: 50 Pulse, 30 Athemzüge, 39,7 Temperatur. Das Thier hatte das Futter nicht angerührt. Der Urin von Morgens $9^1/_2$ Uhr, sogleich untersucht, war eigelb, sehr trübe, von 1033 spec. Gew., enthielt Eiweissspuren, 0,7 pCt. Kochsalz und im Zerfall begriffene Kalkcylinder.

Abend 7 Uhr: 52 Pulse, 40 Athemzüge, 40,0 Temperatur. Patient hatte ein wenig von seinem Futter verzehrt.

Am 7. August: 44 Pulse, 16 Athemzüge, 38,5 Temperatur.

Appetit noch schlecht.

Der Urin hellgelb, fast klar, von 1008 spec. Gewicht bei 16° R. und eiweisshaltig.

Mitttags hatte Patient zwar langsam, aber vollständig seine Ration verzehrt, ebenso Abends.

Abends 7 Uhr: 48 P., 40 A., 39,3 T.

Am 8. August: 40 P., 16 A., 37,8 T.

Appetit ziemlich gut, Allgemeinbefinden ungetrübt.

Abends 7 Uhr: 42 P., 15 A., 38,3 T.

Das Pferd hatte seine Ration schnell und vollständig verzehrt.

Am 9. August: 38 P., 13 A., 37,8 T.

Das Thier zeigte sich durchaus munter, die Futteraufnahme normal, wie vor der Impfung. Der Urin rothgelb, trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, von 1042 spec. Gewicht bei 14° R., eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 1,1 pCt., er enthielt ausserdem viel Crystalle von kohlensaurem Kalk und stark granulirte Rundzellen.

Abends: 38,2 Temperatur.

Am 10. August: 42 P., 14 A., 37,7 T.

Der Urin rothgelb, sauer, eiweisshaltig, von 1036 spec. Gewicht, Rund- und Nierenepithel-Zellen, sparsame Krystalle von oxalsaurem Kalk, Kochsalzgehalt 1,2 pCt.

Das Thier wurde am 21. September getödtet.

Sectionsbefund: Die Lungen nirgends angewachsen. Die untere Partie des mittleren Lappens der linken Lunge unterhalb der Injectionsstelle im Umfange eines Handtellers mehr weisslich gefärbt und von derberer Consistenz. Die Pleura pulmonalis in diesem Bezirke verdickt, weisslich und undurchsichtig; die Gefässe derselben erweitert, geschlängelt und in ihren Wandungen erheblich verdickt. Das Parenchym auf dem Durchschnitt blass und derber, als normal; das interlobuläre Gewebe daselbst verdickt, ebenso die durchschnittenen Gefässwandungen. Beim Druck lässt sich etwas feinblasiger Schaum hervorpressen. Ein Stückchen dieser Lungenpartie sinkt im Wasser nicht unter, doch senkt es sich tiefer ein, als ein gleiches Stück des angrenzenden gesunden Lungengewebes.

12) Am 27. October 1887 wurde ein an einer chronischen Erkrankung der Kopfhöhlen leidendes Fohlen, das im Uebrigen eine Störung in seinem Allgemeinbefinden nicht zeigte, in der Weise geimpft, dass beiderseits je 2 Einspritzungen der betreffenden Influenza-Cultur in die Lungen etwa in der Mitte der Brustwandungen zwischen der 8. und 11. Rippe von hinten in der Weise gemacht wurden, dass die linkerseits injicirte Cultur aus dem Urin von Influenza-Patienten gewonnen, während der in die rechte Lunge eingespritzte Impfstoff aus dem Blute Erkrankter gezüchtet war.

Die Impfung fand Morgens 9½ Uhr statt.

Mittags 1 Uhr: 84 P., 20 A., 38,5 T.

Schüttelfrost und vollständige Appetitlosigkeit.

Nachmittags 5 Uhr: 90 P., 16 A., 39,7 T.

Puls schwach, Arterie etwas gespannt; Herzstoss pochend. Das Füllen verzehrte langsam die Mittags verschmähte Futterration.

Abends 9 Uhr: 75 P., 14 A., 39,7 T.

Appetit wieder gut.

Am 28. October: 70 P., 12 A., 39,0 T.

Abends: 93 P., 13 A., 40,0 T.

Der Urin war gelb, wenig fadenziehend, alkalisch, von 1033 spec. Gewicht, eiweissfrei, 0,9 pCt. Kochsalzgehalt.

Am 29. Morgens 9 Uhr: 74 P., 12 A., 39,5 T.

Appetit gut, Conjunctiven sehr blass; Harn schwach sauer, sehr stark eiweisshaltig, spec. Gew. 1029, Kochsalzgehalt 0,7 pCt.

Abends: 90 P., 12 A., 39,9 T.

Puls kaum fühlbar, grosse Herzschwäche, Herzstoss pochend.

Am 30. Morgens: 76 P., 10 A., 39,4 T.

Abends: 78 P., 12 A., 39,7 T.

Am 31. October Morgens: 72 P., 12 A., 38,8 T.

Puls ist kräftiger geworden; der Appetit wie vordem gut. Der Harn stark sauer, wenig eiweisshaltig.

Abends 5 Uhr: 70 P., 12 A., 38,9 T.

Alle vier Füsse ödematös geschwellt, die hinteren stärker als die vorderen.

Am 1. November: 60 P., 12 A., 39,0 T.

Abgesehen von dem geringgradigen Fieber, das noch einige Zeit fortbestand und auf die Stirnhöhlenentzündung mit bezogen werden konnte, war der innere Zustand derselbe, wie vor der Impfung, zumal die erhöhte Pulsfrequenz schon früher in gleichem Grade bestand. Der Urin war nunmehr wieder eiweissfrei und von alkalischer Reaction.

Eine Aufnahme des täglichen Befundes fand daher nicht mehr statt.

Am 6. November 1887 wurde das Füllen der Ansteckung ausgesetzt, indem es mit einem Influenzapatienten zusammengestellt wurde.

Am 23. December wurde das Thier, nachdem bis dahin eine Ansteckung resp. Erkrankung nicht erfolgt war, getödtet.

Der vom Herrn Assistenten Behme aufgenommene Befund lautet:

In der Brusthöhle fanden sich auf der linken Seite zwischen der 8. und 10. Rippe von hinten (zwei Handbreit von der Wirbelsäule und ein Handbreit vom Brustbein) die Pleura pulmonalis und costalis

verdickt und durch weiche, zerreissbare, fibröse Adhärenzen mit einander verbunden.

Anderweitige Abnormitäten konnten ausser geringen chronisch-entzündlichen Veränderungen am Parenchym des betreffenden Lungenbezirks nicht nachgewiesen werden.

13) Am 18. April 1887 wurde eine $2^1/_2$jährige Stute in gleicher Weise, wie im vorherbeschriebenen Falle beiderseitig mit aus Urin gezüchteter Cultur 6 geimpft.

Befund vor der Impfung: 38 P., 12 A., 38,1 T.

Der Harn gelb, klar, fadenziehend, sauer, eiweissfrei, spec. Gew. 1046, NaCl-Gehalt 0,7 pCt. Die Impfung fand Morgens 10 Uhr statt.

Morgens 11 Uhr: 48 P., 18 A., 38,9 T.

Arterie etwas gespannt.

Mittags 12 Uhr: Schüttelfrost.

Um $12^1/_2$ Uhr: 58 P., 32 A., 40,4 T.

Das Thier ist unruhig, zeigt starke Dyspnoe und die Conjunctiven lassen bereits eine deutliche Gelbfärbung wahrnehmen.

Nachmittags 4 Uhr: 58 P., 30 A., 39,9 T.

Abends 7 Uhr: 56 P., 22 A., 39,5 T.

Das Thier zeigt vollständige Appetitlosigkeit.

Am 19. April: 52 P., 14 A., 38,5 T.

Das Thier hat ein wenig gefressen. Der Harn gelbroth, klar, wenig fadenziehend, sauer, schwach eiweisshaltig, 1037 spec. Gew., NaCl-Gehalt 0,5 pCt.

Mittags: 52 P., 14 A., 38,3 T.

Abends: 50 P., 14 A., 38,6 T.

Appetit noch gering.

Am 20.: 52 P., 12 A., 38,8 T.

Der Harn enthält noch Eiweissspuren, hat ein spec. Gewicht von 1040 und einen Kochsalzgehalt von 0,6 pCt., sonst wie früher.

Abends: 44 P., 12 A., 38,5 T.

Am 21.: 42 P., 12 A., 37,9 T.

Appetit mässig. Der Harn eiweissfrei, 1048 spec. Gew. 0,5 pCt. NaCl-Gehalt.

Abends: 42 P., 12 A., 38,0 T.

Am 22. April: 40 P., 12 A., 37,7 T.

Appetit ziemlich gut. Der Harn gelb, klar, wenig fadenziehend, sauer, spec. Gewicht 1044, eiweissfrei, Kochsalzgehalt 0,45 pCt.

Die Stute wurde am 30. Mai 1887 mit einem Influenzapatienten (Pneumonia dextra) bis zum 8. Juni zusammengestellt und von da bis zum 18. Juni mit einem zweiten an einer linksseitigen Pneumonie erkrankten Thiere und blieb bis zum Verkaufe am 19. Juli, also während eines Zeitraumes von 50 Tagen, gesund.

Mit dieser Stute zusammen wurde ebenfalls am 30. Mai in ganz gleicher Weise ein 2jähriger Wallach unter denselben Stallverhältnissen der Ansteckung ausgesetzt.

Derselbe erkrankte am 27. Juni, also am 28. Tage, an einer linksseitigen Influenza-Pneumonie, welche bei regelmässigem 9tägigen Verlaufe zur Genesung führte.

VI. Impfungen in die Lunge und demnächst in die Jugularis.

14) Am 9. Juli 1886 wurde einem 8 Jahre alten Wallach der Inhalt von 6 Röhren der betreffenden Cultur an 3 Stellen in die linke Lunge gespritzt.

Das sehr gut genährte, an Strahlkrebs leidende Pferd hatte vor Aufnahme des Befundes aus Stallmuth einige Sprünge gethan; daher 50 Pulse, 18 Athemzüge, 38,1 Temperatur. Der Urin normal und eiweissfrei. Die Impfung wurde Mittags $12^1/_2$ Uhr vorgenommen.

Abends zeigte sich das Thier sehr schlaff und vollständig appetitlos bei 60 P., 24 A., 40,0 T.

Am 10. Juli Morgens 54 P., 22 A., 39,5 T.

Der Appetit fehlte.

Abends: 50 P., 18 A., 39,2 T.

Etwas Futter war aufgenommen worden. Der Urin von Nachmittags 6 Uhr war normal und eiweissfrei.

Am 11. Juli Morgens: 48 P., 14 A., 38,8 T.

Die Futterration war vollständig verzehrt worden. Der Urin von Nachmittag war neutral und schwach eiweisshaltig.

Abends: 42 P., 12 A., 38,5 T.

Das Mittagsfutter war nicht aufgefressen.

Am 12.: 40 P., 12 A., 38,3 T.

Der Appetit noch etwas gestört.

Der Urin von Mittags 1 Uhr fadenziehend und schwach eiweisshaltig, sonst normal. An den folgenden Tagen fanden sich ausser einer fadenziehenden Beschaffenheit des Harns und mässigem Appetit

keine krankhaften Veränderungen. Vom 15. Juli ab war auch die Fresslust wieder eine gute.

Am 10. August 1886 Morgens 10 Uhr wurde demselben Pferde der Inhalt von 3 Röhren der Cultur in früher angegebener Weise in die Jugularis infundirt.

Vor der Impfung: 40 P., 14 A., 37,8 T.

Ein und eine halbe Stunde nach der Impfung (11½ Uhr Vormittags): 46 P., 18 A.. 39,3 T.

Am 11. August: 46 P., 14 A., 38,8 T.

Abends: 44 P., 12 A., 38,9 T.

Am 12.: 40 P., 14 A., 38,9 T.

Am 13.: 40 P., 10 A., 37,9 T.

Eine Störung der Fresslust ist während dieser Beobachtungszeit nicht eingetreten.

Am 18. August wurde qu. Pferd der Ansteckung ausgesetzt, indem es zu einem an rechtsseitiger Influenzapneumonie leidenden 5jährigen Pferde gestellt wurde.

Bis zum Abgange dieses Versuchspferdes im Anfange des Jahres 1887 trat eine Erkrankung desselben nicht ein, während der oben sub II No. 8 „intratracheale Impfung“ aufgeführte Wallach, der vom 6. September ab in denselben Stall gestellt worden war, am 25. Tage, wie oben angeführt, an einer linksseitigen Influenzapneumonie erkrankte. Es sei beiläufig noch erwähnt, dass dieser Wallach nicht mit dem Influenzapatienten zusammengestanden hatte, denn letzterer war bereits am 2. September aus dem Spitale geheilt entlassen worden, sondern dass die Ansteckung nur durch die Einwirkung des inficirten Stalles erfolgt war.

15) Ein 6jähriger, wegen Kreuzschwäche zum Schlachten bestimmter Wallach wurde mit dem Inhalt von 4 Röhren der Cultur 6 in die linke Lunge in früherer Weise geimpft.

Vor der Impfung am 15. Juni 1886: 40 P., 7 A., 37,8 T.

Zur Zeit der Impfung am 16. Juni Vormittags 10 Uhr: 40 P., 7 A., 38,0 T.

Am Abend desselben Tages: 56 P., 12 A., 39,2 T.

Am 17. Juni: 58 P., 11 A., 39,0 T.

Der Appetit gestört.

Abends: 52 P., 10 A., 38,6 T.

Am 18.: 40 P., 9 A., 37,7 T.

Vormittags 11 Uhr wurden in die rechte Lunge 3 Einspritzungen an verschiedenen Stellen mit dem Inhalt von 6 Röhren der betreffenden Gelatinecultur zwischen der 9. und 12. Rippe von hinten gemacht.

Abends: 60 P., 16 A., 40,3 T.

Der Urin war sauer, schwach eiweisshaltig, von 1044 spec. Gew., sonst normal.

Am 19. Morgens: 42 P., 9 A., 38,1 T.

Eine Aenderung in dem Befinden des Pferdes trat in den folgenden Tagen nicht ein.

Am 2. Juli 1886 wurde der Inhalt von 4 Röhren verflüssigter Gelatinecultur 6 der Jugularis infundirt. Befund vor der Impfung, die $1^1/_2$ Uhr stattfand: 36 P., 8 A., 37,9 T.

Abends nach der Impfung: 60 P., 24 A., 39,6 T.

Appetit schlecht.

Am 3. Morgens: 42 P., 8 A., 37,5 T.

Fresslust rege; Krankheitserscheinungen nicht mehr vorhanden.

Das Pferd wurde am 8. Juli getödtet.

Es fand sich in der linken Lunge entsprechend der Einstichstelle vom 16. Juni die Pleura und das subpleurale Gewebe im Umfange eines 50 Pfennigstückes verdickt und weisslich gefärbt; die gleichen Veränderungen zeigten sich auch rechterseits entsprechend den drei Impfstichen vom 18. Juni, daneben wurde noch eine Verdickung der Pleuragefässe gefunden. Ein Lappen der entsprechenden Bronchialdrüsen war vergrössert und stärker geröthet.

VII. Impfungen in Lunge resp. Brustfellsack mit tödtlichem Verlaufe.

16) Am 16. October 1886 Nachmittags $^1/_2$4 Uhr wurde einer 2jährigen Stute der Inhalt von 11 Röhren Fleischwasserpeptongelatine-Cultur No. 6 in die linke Lunge gespritzt und ein wenig in den rechten Pleurasack.

Vor der Impfung hatte das Pferd 44 Pulse. 15 Athemzüge, 38,2 Temperatur und zeigte keine Krankheitserscheinungen. Der Urin war gelb, trübe, fadenziehend, alkalisch, eiweissfrei, hatte bei 17° R. 1042 spec. Gewicht und 1,1 pCt. Chloride.

Am Abend desselben Tages war das Thier vollständig appetitlos bei 40,8° C. Temperatur und 40 Athemzügen.

Am 17. October Morgens: 60 P., 24 A., 39,2 T.

Der Appetit schlecht. Der Urin Morgens: rothgelb, wenig trübe, fadenziehend, stark sauer, von 1045 spec. Gewicht bei 15° R., stark eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 1,1 pCt.

Der Urin vom Abend desselben Tages war gelb, trübe, fadenziehend, neutral, von 1041 spec. Gewicht bei 16° R., stark eiweisshaltig und Kochsalzgehalt 1,15 pCt.

Am 18. October Morgens: 100 P., 50 A., 40,3 T.

Puls sehr schwach fühlbar; Athemnoth gross. Vollständiger Appetitmangel.

Am 19.: 102 P., 46 A., 39,4 T.

Die Percussion des Thorax ergiebt beiderseits im Bereiche des unteren Drittels leeren Schall; die Dämpfungslinien sind auf beiden Brustwandungen wagerecht und gleich hoch. Durch die Thoracocenthese wurde zum Zwecke näherer Untersuchung etwa 1 Liter flüssigen Exsudats entleert. Eine Aussaat davon auf Fleischwasserpeptongelatine lieferte in 2. Generation eine Reincultur unseres Impfstoffes, — der Cultur No. 6.

In der Nacht vom 19. zum 20. October starb das Pferd.

Sectionsbefund

anfgenommen an demselbrn Tage von Herrn Assistenten Behme.

I. Brusthöhle.

Im Pleurasack sind ca. 7 Liter einer gelbröthlichen, mit gelben Gerinnseln untermischten Flüssigkeit enthalten. Pleura costalis beiderseits in der unteren Hälfte der Rippen und auf dem Zwerchfell mit gelben, gerinnselartigen, membranösen Massen belegt, die sich leicht von der Pleura abziehen lassen und eine zundrige Beschaffenheit zeigen. Pleura an diesen Stellen stark verdickt, undurchsichtig und von sehr vielen stark gefüllten Gefässen durchzogen. Im oberen Theil der Rippen ist die Pleura glatt und glänzend.

Rechte Lunge stark zusammengefallen. Die Rippen- und Zwerchfellfläche mit gleichen, ebenfalls leicht abziehbaren Gerinnselmassen belegt. Pleura pulmonalis getrübt, aber glatt. In dem vorderen Abschnitte erscheint das Parenchym graublau, in dem hinteren hellroth durch, der untere Rand abgerundet. Parenchym im unteren Theil fest, schwarzbraun gefärbt; Probestückchen gehen im Wasser unter, beim Durchschneiden kein Knistern wahrnehmbar. Nur am oberen Rande und in der Spitze ist das Parenchym heller gefärbt, beim

Durchschneiden knisternd und in Probestückchen auf dem Wasser schwimmend.

Linke Lunge etwa doppelt so gross als die rechte, von blass gelbrother Farbe.

Die Pleura der Spitze, der Zwerchfellsfläche und des unteren Drittels der Rippenfläche mit gleichen Gerinnseln belegt, wie sie oben näher beschrieben sind.

Die Pleura der oberen $^2/_3$ der Rippenfläche und der Mediastinalfläche glatt und spiegelnd. Ränder scharf, Parenchym grauroth, beim Durchschneiden laut knisternd und in Probestückchen auf Wasser schwimmend. Auf der Grenze des unteren und zweiten Drittheils finden sich, dicht unter der Pleura gelagert, 2 etwa haselnussgrosse Cavernen, deren Wandungen durch zerrissenes, blutig infiltrirtes Lungengewebe gebildet werden, die mit zahlreichen Coagulis bedeckt sind. Dicht neben diesen Cavernen findet sich eine gleichgrosse Verdichtung des Lungengewebes von schwarzrothem Aussehen, die sich scharf von dem umgebenden lufthaltigen Parenchym abhebt. Ueber diesen Stellen ist die Pleura besonders verdickt und rauh.

Das Lumen der Trachea und der grösseren Bronchien mit feinblasigem Schaum angefüllt; die Schleimhaut gelbroth und stark injicirt.

II. Bauchhöhle.

Leber, 6400 Grm. schwer, hellbraun gefärbt, Parenchym getrübt.

Niere. Caps. fibr. schlecht abziehbar. An der Oberfläche beider Nieren finden sich überall narbenartige, unregelmässige Einziehungen von der Grösse einer Linse bis zu der eines Markstücks. Die grösseren Vertiefungen erscheinen im Grunde schwarz. Die Oberfläche sieht braunroth aus, Parenchym brüchig, leicht zerreissbar. Corticalis dunkelroth, 1 Ctm. stark, Marksubstanz hellroth.

Weitere Abnormitäten ausser mehr oder weniger ausgesprochenen parenchymatösen Trübungen wurden nicht gefunden.

17) Ein an Kreuzschwäche leidender, sonst gesunder 6jähriger, 179 Ctm. grosser Wallach, hannoverscher Race wurde am 5. März 1886 Morgens 10 Uhr in der Weise geimpft, dass 8 Röhren der betreffenden Fleischwasserpeptongelatinecultur in 4 Einstichen in die linke Lunge gespritzt wurden.

Vor der Impfung: 36 P., 38,3 T.

Appetit gut; Allgemeinbefinden in keiner Weise getrübt. Ausser der Kreuzschwäche Krankheitserscheinungen nicht nachweisbar; der Urin eiweissfrei und auch sonst normal.

Nachmittags 2 Uhr stellte sich Schüttelfrost ein bei 60 P., 30 A. und 38,8 T. und vollständiger Appetitlosigkeit.

Abends: 80 P., 36 A., 40,7 T.

Am 6. März Morgens: 72 P., 34 A., 39,8 T.

Der Urin gelbroth, wenig trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 12° 1035 spec. Gew., eiweissfrei, 0,85 pCt. Kochsalzgehalt.

Abends: 62 P., 26 A., 40,2 T.

Am 7.: 60 P., 28 A., 39,7 T.

Der Urin eiweisshaltig, sonst nicht verändert. Das Pferd zeigte zum erstenmal nach der Impfung etwas Appetit; das Allgemeinbefinden etwas besser; deutliche Dämpfung in der Umgebung der Impfstellen nachweisbar.

Abends: 60 P., 22 A., 39,6 T.

Am 8. Morgens: 52 P., 24 A., 39,7 T.

Patient verzehrt langsam sein Futter. Der Urin eiweisshaltig, von 1040 spec. Gewicht und 0,6 pCt. Kochsalzgehalt, sonst unverändert.

Abends: 55 P., 20 A., 39,6 T.

Am 9. Morgens: 56 P., 16 A., 39,4 T.

Der Urin: 1042 spec. Gewicht bei 12°, eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 0,4 pCt.

Das Thier hat schlechter gefressen; Conjunctiven gelb gefärbt; spärlicher wässeriger Nasenausfluss; die Dämpfungslinie ist gestiegen; grosse Empfindlichkeit beim Percuttiren im Bereiche des Impfbezirks.

Abends: 50 P., 15 A., 39,4 T.

Am 10. Morgens: 46 P., 16 A., 39,2 T.

Hat nicht ausgefressen.

Abends: 48 P., 16 A., 39,5 T.

Am 11. Morgens: 60 P., 18 A., 39,9 T.

Appetit schlecht.

Das Pferd wurde 5 Minuten lang im Schritt herumgeführt.

Nach dieser Bewegung stieg die Temperatur um $1^1/_2$ Grad.

Abends: 70 P., 18 A., 40,2 T.

Am 12.: 60 P., 18 A., 40,5 T.

Das Pferd hat schlecht gefressen.

Der Urin schwach sauer, eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 1,0 pCt.

Abends: 64 P., 18 A., 40,5 T.

Am 13. Morgens: 68 P., 22 A., 39,3 T.

Abends: 60 P., 24 A., 39,9 T.

Fresslust sehr gering.

Am 14. Morgens: 58 P., 18 A., 39,5 T.

Der Urin schwach fadenziehend, 1042 spec. Gew., stark eiweisshaltig und alkalisch.

Abends: 64 P., 22 A., 39,7 T.

Am 15.: 60 P., 20 A., 39,4 T.

Der Urin nicht fadenziehend, eiweisshaltig und 1011 spec. Gewicht.

Abends: 60 P., 22 A., 39,8 T.

Am 16. Morgens: 60 P., 18 A., 40,0 T.

Schwellung in der Umgebung der Impfstellen. Aus einem Impfstich fliesst Eiter. Oedem unter Brust und Bauch und auch die Extremitäten sind geringgradig geschwollen. Der Urin sauer, 1018 spec. Gewicht, Eiweissspuren (?).

Abends: 60 P., 22 A., 39,8 T.

Am 17. Morgens: 60 P., 20 A., 39,5 T.

Bei der Sondirung des eiternden Impfkanals konnte man mit der Sonde etwa fingerlang eindringen. Appetit gering.

Der Urin neutral, 1030 spec. Gewicht, Eiweissspuren (?).

Abends: 60 P., 15 A., 40,0 T.

Am 18. Morgens: 60 P., 18 A., 39,3 T.

Der Urin gelbroth, fast klar, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 14° 1024 spec. Gew., Eiweissspuren (?). Der Impf-Fistelkanal wurde zum Theil bis auf eine etwa halbe Fingerlänge gespalten; hier fand sich eine mit Eiter gefüllte Höhle, deren Inhalt entleert wurde.

Abends: 60 P., 22 A., 39,5 T.

Am 19. Morgens: 66 P., 24 A,, 39,7 T.

Abends: 68 P., 24 A., 39,9 T.

Der Urin 1035 spec. Gew., sonst unverändert.

Am 20. Morgens: 58 P., 22 A., 39,5 T.

Beim Ausspülen des Fistelkanals und der Abscesshöhle kommen klümprige Massen zum Vorschein, welche eine käseähnliche Beschaffenheit zeigen, aber consistenter sind, etwa wie Fibrin oder geronnenes Eiweiss. Auch kann man mit dem Finger in der Tiefe der Höhle noch derartige Klumpen, die der Wandung der Höhle adhäriren und sich deshalb nicht wegspülen lassen, deutlich fühlen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die klümprigen Massen aus Eiterkörperchen und fettigem Detritus bestanden.

Abends: 66 P., 24 A., 39,8 T.

Am 21. Morgens: 66 P., 22 A., 39,8 T.

Abends: 70 P., 24 A., 39,7 T.

Am 22. Morgens: 72 P., 22 A., 39,5 T.

Patient hustete mehrmals; der Husten war rauh und quälend. Beiderseits wässeriger Nasenausfluss.

Abends: 66 P., 20 A., 39,2 T.

Am 23. Morgens: 66 P., 22 A., 39,3 T.

Der Appetit immer noch schlecht. Die früher erwähnten ödematösen Anschwellungen unter der Brust und unter dem Bauche, sowie an den Beinen haben allmählich an Umfang zugenommen.

Abends: 68 P., 24 A., 39,9 T.

Am 24. Morgens: 66 P., 24 A., 39,5 T.

Abends: 68 P., 26 A., 39,5 T.

Am 25. Morgens: 70 P., 28 A., 39,3 T.

Der Urin gelbroth, wenig trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 10° 1035 spec. Gew., Eiweissspuren (?).

Abends: 70 P., 30 A., 39,4 T.

Am 26. Morgens: 68 P., 30 A., 39,3 T.

Es wurde eine zweite Impfstelle nässend vorgefunden. Ein tiefer Einschnitt führte zur Entleerung einer reichlichen Menge dicken Eiters, welcher aus mehreren mit einander in Verbindung stehenden Cavernen stammte.

Abends: 60 P., 28 A., 38,3 T.

Am 27. Morgens: 60 P., 36 A., 39,0 T.

Der Urin gelbroth, fast klar, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 12° 1030 spec. Gew., Eiweissspuren (?).

Abends: 56 P., 24 A., 38,5 T.

Am 28. Morgens: 60 P., 30 A., 38,9 T.

Abends: 62 P., 30 A., 38,6 T.

Am 29. Morgens: 56 P., 22 A., 38,4 T.

Der Urin war gelbroth, fast klar, nicht fadenziehend, sauer, von 1033 spec. Gew. bei 12°, eiweissfrei, Kochsalzgehalt 0,7 pCt.

Abends: 58 P., 24 A., 39,0 T.

Am 30. Morgens: 60 P., 25 A., 38,8 T.

Am 31.: 58 P., 24 A., 38,6 T.

Am 1. April 1886: 54 P., 18 A., 39,1 T.

Patient war so schwach, dass er ohne Hülfe nicht mehr aufstehen konnte und wurde daher durch Bruststich getödtet.

Sectionsbefund
aufgenommen von Herrn stud. J. Lund.

A. Allgemeine Besichtigung.

1. Cadaver befindet sich in einem ziemlich abgemagerten Zustande.

2. Maulhöhle geschlossen, Schleimhaut derselben grauweis. Augenlidspalten ebenfalls geschlossen, Conjunctiven blass.

3. Mastdarm etwas hervorgedrängt, offen.

4. An der linken Brustwand zwischen 7. und 8. Rippe befindet sich eine etwa 8 Ctm. lange klaffende Wunde mit glatten Schnitträndern; die Schnittflächen sind auch glatt und von ziegelrother Farbe. Von dieser Wunde gelangt man mit dem Finger in einer Tiefe von etwa 4—5 Ctm. in seitliche Höhlen von Hühnereigrösse und mit unebenen Wänden. Zwischen der 8. und 9. Rippe befindet sich an derselben Seite eine runde Oeffnung, aus der ein weisslich gelber Eiter herausfliesst. Diese hat etwa eine Tiefe von 6 Ctm. Unter dem Bauche und der Brust und an den Schenkeln bis zu dem Sprunggelenk bezw. der Vorderfusswurzel behalten die Theile Fingereindrücke längere Zeit bei und sind ziemlich stark geschwollen.

5. Beim Abziehen der Haut zeigten sich die Lücken des subcutanen Bindegewebes an den sub 4 erwähnten Stellen mit einer gelben, klaren Flüssigkeit stark infiltrirt, welche über die Schnittfläche herabfloss.

B. Innere Besichtigung.

I. Bauchhöhle.

6. Die Lage der Eingeweide normal.

7. Peritoneum parietale et viscerale überall glatt, glänzend, feucht und durchscheinend.

Am Magen und an den Darmtheilen wurde nichts Abnormes gefunden.

9. In der Arteria meseraica anterior befindet sich eine kleine Stelle, wo die Intima rauh und mit wenig dunkelroth geronnenem Blut bedeckt ist. Zwischen letzterem werden einige Exemplare von Strongylus armatus gefunden. Die Muscularis ist an dieser Stelle etwas verdickt, das Gefäss etwas erweitert.

10. Die Leber hat ein Gewicht von 7 Kgrm., Farbe braunroth,

der Ueberzug überall glatt und glänzend, die Ränder scharf. Das Parenchym fest und derb, acinöse Zeichnung zu erkennen. Ueber die Schnittfläche, die glatt und glänzend ist, ergiesst sich dunkel schwarzrothes, dünnflüssiges Blut in geringer Menge.

11. Die Milz hat ein Gewicht von 2 Kgrm., Farbe stahlgrau, Ränder scharf, das Parenchym derb und fest, dunkelbraunroth, nach Abstreifen der Pulpa tritt das Trabekelsystem deutlich hervor.

12. Die linke Niere wiegt 956 Grm., hat eine braunrothe Farbe, die Tunica fibrosa lässt sich leicht abziehen. Auf dem Durchschnitt sind die Malpighischen Körper, sowie die einzelnen Abtheilungen der Niere deutlich erkennbar. Die rechte Niere wiegt 970 Grm., hat eine mehr hellbraune Farbe, die fibröse Kapsel lässt sich leicht abziehen. Auf der Oberfläche schimmern graue Flecke durch, die auf dem Durchschnitt sich als haselnuss- bis wallnussgrosse Hohlräume erweisen, welche mit einer gelblich weissen, rahmartigen Flüssigkeit gefüllt sind; von solchen Höhlen fanden sich drei an der Zahl. Auf dem Querschnitt grenzten sich Mark- und Rindensubstanz deutlich ab, die Rinde war etwa um $^1/_3$ dicker als an der linken Niere und hatte eine hellbraune Farbe. An einigen Stellen sah man einen grauweissen Keil senkrecht zur Oberfläche durch die Rinde ziehen, mit breiter Basis an der Oberfläche.

II. Brusthöhle.

13. In der Brusthöhle befinden sich etwa 2 Liter einer gelben, klaren Flüssigkeit.

14. Beim Herausnehmen der Lunge zeigt sich, dass die linke Lungenpleura mit der Rippenpleura an einer circumscripten Stelle verwachsen ist, so dass die Loslösung nur durch gewaltsames Abstossen bewerkstelligt werden konnte. Die Verwachsung schien durch sehnenartige Stränge zu Stande gekommen zu sein.

15. Pleura costalis et visceralis glatt, durchscheinend und glänzend, nur war die Rippenpleura zwischen der 7. und 11. Rippe etwa in Handbreite rauh und verdickt. An dem entsprechenden Theil der Lungenpleura war dieselbe auch rauh und hatte eine Dicke von etwa 5 Mm.

16. Die Lungen sind mässig zusammengefallen, haben eine blassrothe Farbe und eine glatte Oberfläche mit Ausnahme des sub 15 bezeichneten Bezirks. Die Schnittfläche hat ein graurothes Aussehen und über die Schnittfläche tritt bei Druck ein feinblasiger Schaum in

geringer Menge. Anders verhält sich das untere Drittel der linken Lunge; dieses fühlt sich derb und fester an als die übrigen Lungentheile und hier und da fühlt man einen etwa wallnussgrossen Knoten. Auf dem Querschnitt erweisen sich die Knoten als Höhlen, die mit einer gelblich weissen, dicklichen Masse von käsiger Consistenz gefüllt sind. An dieser Partie ist das interlobuläre Bindegewebe stark verdickt und grenzt fleischähnliche Felder ein. Probestückchen sinken unter, während solche von der übrigen Lunge auf dem Wasser schwimmen.

17. Bei Druck von Aussen an der Stelle, wo die klaffende Wunde sich befindet, tritt auf die Rippenpleura zwischen der 7. und 8. Rippe durch eine kleine Oeffnung eine gelbliche, rahmartige Flüssigkeit.

18. Pericardium glatt, feucht und glänzend.

19. Das Herz wiegt $4^1/_2$ Kgrm. Der Klappenapparat intact. Vorkammern und Kammern enthalten kein Blut. Die Stärke der linken Wand beträgt im oberen Theil 7 Ctm., an einer Stelle sogar 9 Ctm.: an dieser Stelle ist das Endocardium stark verdickt und beim Einschneiden findet sich in der Mitte der Wand eine haselnussgrosse Höhle, die mit einer gelblichen, käsigen Masse gefüllt ist. Stärke der rechten Wand 2—3 Ctm.

III. Organe und Höhlen des Kopfes.

20. Das Gehirn hat eine graue Farbe, die Gyri und Sulci treten deutlich hervor, nur befindet sich an der vorderen Fläche der beiden Halbkugeln je eine etwa markstückgrosse Stelle, wo von Gyri und Sulci nichts zu sehen ist, sondern die Partie ganz eben erscheint. Macht man an diesen Stellen einen Einschnitt, so quillt eine gelblichweisse, rahmartige Flüssigkeit hervor. Sonstige Abnormitäten am Gehirn nicht gefunden.

21. An der oberen linken Seite des Kehlkopfes befindet sich eine gut taubeneigrosse Geschwulst, die eine fluctuirende Beschaffenheit zeigt. Auf dem Durchschnitt sieht man eine dünne Kapsel, die mit einer gelblichweissen, rahmähnlichen Flüssigkeit gefüllt ist.

VIII. Subcutane Impfungen anderer Thiere.

1. Bei weissen Mäusen,
2. bei grauen Hausmäusen,
3. bei Meerschweinchen

traten nach subcutanen Impfungen weder locale noch allgemeine Krankheitserscheinungen auf.

4. Bei gleicher Impfung von Kaninchen wurde eine allgemeine Wirkung auch nicht beobachtet, dagegen entwickelte sich an der Impfstelle ein Abscess, welcher einen käsigen Eiter enthielt, dessen Aussaat auf Gelatine den Impfstoff in schönster Reincultur lieferte.

Ich habe im Vorstehenden eine Reihe von Impf- und Ansteckungsversuchen mitgetheilt, welche nicht direct in Beziehung stehen zu der Aufgabe, die ich mir anfänglich gestellt hatte, nämlich den Nachweis zu führen, dass die von mir als Influenzacultur No. 6 beschriebenen Microben in der That das Contagium der Influenza der Pferde darstellen.

Nichtsdestoweniger habe ich geglaubt, meine sämmtlichen Versuche deshalb mittheilen zu sollen, weil wir durch dieselben

1. einen sicheren Nachweis über das Incubationsstadium der Influenza erhalten und
2. eine Förderung der Frage, ob eine und insbesondere welche Art von Impfung einen Schutz gegen die natürliche Influenza-Ansteckung gewährt.

ad 1. Ich habe im Ganzen 9 Pferde, wie oben angegeben, der Influenza-Ansteckung ausgesetzt. Davon erkrankten 5 Pferde; und zwar eines am 25., eines am 27., eines am 28., eines am 45. Tage; beim fünften konnte die Incubationsdauer nicht sicher festgestellt werden.

ad 2. Von diesen 5 Pferden waren zwei im gesunden Zustande, ohne dass irgend ein Versuch mit ihnen vorher vorgenommen worden wäre, eine 3jährige Stute (No. 5) und ein 2jähriger Wallach (letzterer als Controlthier zu No. 13), zu dem Ansteckungsversuche verwandt worden. Eines davon (No. 6) war vorher successive 6mal subcutan geimpft worden; eines (No. 7) gleichzeitig an 8 verschiedenen Körperstellen in derselben Weise geimpft und eines (No. 8) hatte eine intratracheale Impfung leicht überstanden.

Aus diesen Versuchen folgt, dass weder subcutane noch intratracheale Impfungen einen Schutz gegen Influenzaansteckung gewähren.

Vier von obigen 9 der Ansteckung ausgesetzt gewesenen Pferden erkrankten nicht.

Alle vier hatten mehr oder weniger schwere Impfkrankheiten durchgemacht.

Eines (No. 10) eine intravenöse und demnächst eine Impfung in die rechte Lunge; eines (No. 14) eine Impfung in die linke Lunge und demnächst in die Jugularis; zwei (No. 12 und 13) waren in beide Lungen geimpft worden.

Wenn man nicht der Meinung ist, dass diese 4 Pferde überhaupt immun gegen Influenza gewesen sind, eine Ansicht, die kaum Berechtigung hat, weil zwei der Thiere Fohlen waren und eines nur 5jährig und daher ihres jugendlichen Alters wegen erfahrungsmässig eine grosse Empfänglichkeit für das Influenzacontagium besassen, dann muss angenommen werden, dass sowohl die intravenöse, wie die Impfung in die Lungen einen Schutz gegen die Influenzaansteckung gewähren. Diese Schlussfolgerung ergiebt sich aus den Versuchen No. 9 und 10, wo zuerst intravenöse Impfungen und demnächst solche in die Lungen stattgefunden und letztere einen günstigen Verlauf und Ausgang genommen hatten. Da die Impfung in die Jugularis wenig oder gar nicht gefährlich ist (conf. No. 9 u. 10), die Impfung in die Lungen ohne vorherige intravenöse Impfung dagegen eine viel schwerere Erkrankung und selbst den Tod zur Folge haben kann (conf. No. 16 und 17), so müssen intravenöse Impfungen als Schutzmittel gegen die Influenza und weitere Versuche in dieser Richtung, wozu nur junge Pferde, von denen anzunehmen ist, dass sie diese Seuche noch nicht durchgemacht haben, verwendbar sind, dringend empfohlen werden.

Der Beweis dafür, dass die Cultur 6 das Contagium der Influenza darstellt, ergiebt sich ganz allein aus dem Impfversuche 16.

Durch die Impfung dieser Cultur in Lunge und Pleurasack wurde eine Entzündung der linken Lunge im Bereiche des Impfbezirks und eine beiderseitige serös-fibrinöse Pleuritis erzeugt, die nach 3tägigem Verlaufe zum Tode führte.

Noch zu Lebzeiten des Thieres wurde durch Brststich etwa 1 Liter flüssigen Pleuraexsudats entleert und durch Aussaat desselben auf Fleischwasserpeptongelatine in 2. Generation unsere verimpfte Cultur No. 6 in schönster Reinheit gezüchtet.

Der Impfversuch 17 stellt einen sehr complicirten höchst interessanten Krankheitsfall dar, dessen Verlauf durch Tödten des Patienten nach 27tägigem Bestehen der Krankheit ein Ziel gesetzt wurde. Auch dieser Fall bietet eine beweiskräftige Stütze meiner Ansicht.

Die Complication der erzeugten Impfkrankheit bestand darin, dass

einmal im Bereiche von 2 Impfstichen umfangreiche Abscessbildung eintrat, die bis an die Pleura costalis reichte und eine Verwachsung letzterer mit der Pleura pulmonalis im Impfbezirke herbeigeführt hatte.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese Abscessbildung dadurch zu Stande gekommen war, dass beim Einstechen der übrigens sorgfältigst desinficirten Hohlnadel in die Lunge oder beim Herausziehen derselben etwas von der verimpften Cultur in den Stichkanal gekommen ist und dort eine Wirkung wie bei subcutanen Impfungen hervorgerufen hatte.

Wir haben somit im vorliegenden Falle nicht bloss eine Impf-Lungenentzündung, sondern zugleich noch eine auf gleicher Basis entstandene eiterige Entzündung im Innern von 2 Stichkanälen vor uns, von denen der eine mit seinem eiterigen Inhalt bis ins sub(costo)-pleurale, der andere bis in das Bindegewebe reichte, welches die Verwachsung der beiden Pleuraflächen im Bereiche des Impfbezirks bewirkt hatte (cf. No. 17 des Sectionsbefundes).

Es ist anzunehmen, dass diese durch reichliche Neubildung von Bindegewebe (cf. No. 14 u. 15 Section) frühzeitig zu Stande gekommene Verwachsung der beiden innerhalb der Impfgrenzen liegenden Pleuralflächen die Entstehung einer von dem entzündeten Lungenparenchym ausgehenden diffusen Pleuritis verhindert hat.

Die linke Lunge, in welche die Impfung stattgefunden hatte, zeigte im unteren Drittel, also über den Bereich der Impfung hinausgehend, die Erscheinungen einer chronischen Entzündung und ausserdem in dieser Partie hier und da etwa wallnussgrosse Knoten, welche sich als Abscesse mit eiterig käsigem Inhalte erwiesen.

Es ist dies ein Befund, wie wir ihn nicht selten bei der Section von Pferden finden, die an einer Influenzapneumonie mit unregelmässigem längerem Verlaufe, bei denen die Exsudate nicht vollständig zur Resolution gekommen, gelitten haben. Der Ausgang in solchen Fällen ist der Regel nach der Tod, herbeigeführt durch Hinzutreten einer diffusen Pleuritis oder durch Erschöpfung, die vielfach durch Decubitus und dessen Folgen complicirt wird.

Ein Tödten unseres Patienten hat die letztere Complication verhütet.

Im Uebrigen gehört der Sectionsbefund unseres Impfobjectes eigentlich der acuten Infectionskrankheit „Influenza“ nicht mehr an; letztere läuft der Regel nach in der Zeit bis zu etwa 12 Tagen ab,

und damit sind auch die acuten diffusen parenchymatösen Erkrankungen der Nieren, der Leber etc. verschwunden.

Was dann noch an Erkrankungen zurückbleibt, muss der Gruppe der Nachkrankheiten zugezählt werden, die allerdings bezüglich der Influenza recht zahlreich und verschiedenartig ist.

Wir finden daher auch in unserem Falle bei der Section keine parenchymatöse Nephritis, Hepatitis u. s. w. vor, weil die Impfinfluenza während der 27tägigen Krankheitsdauer längst abgelaufen war und zwar wie aus der Krankengeschichte ersichtlich ist, bereits am 16. März also am 11. Tage nach der Impfung. Bis dahin hatten bei unserem Patienten in Folge der Impfkrankheit ebenso, wie mehr oder weniger bei jeder spontanen Influenzaerkrankung, Albuminurie und Icterus bestanden, die erfahrungsmässig bei dieser Seuche auf parenchymatöse Erkrankungen der Nieren und Leber schliessen lassen.

Die bei der Section qu. Pferdes nach 27tägigem Krankheitsverlaufe vorgefundenen eiterig käsigen Veränderungen in der linken Lunge können hiernach nicht als primäre Producte einer durch Impfung erzeugten Influenzapneumonie betrachtet werden, denn letztere ist, wie wir vorher ausgeführt haben, bereits am 11. Tage nach der Impfung abgelaufen. Sie hatte aber nicht den Ausgang in vollständige Resolution gemacht, sondern es waren schwere Läsionen (theilweise Necrose) und Residuen der Entzündung zurückgeblieben, welche pyogenen Microbien einen fruchtbaren Nährboden abgaben und so zu einer multiplen eitrig-käsigen Einschmelzung der betreffenden Lungenbezirke führten. Bei keiner mir bekannten Pferdekrankheit, selbst nicht bei der Druse, kommen so häufig Metastasen vor, wie im Verlaufe der Influenza.

Die Nieren findet man selten frei von embolischen Herden, sodass diese Organe der Regel nach von einer parenchymatösen und embolischen Entzündung gleichzeitig betroffen sind.

In vielen Fällen zeigt auch das Myocardium metastatische Erkrankungen verschiedener Art.

Bei unserem Patienten wurden nun nicht bloss drei metastatische Abscesse und einige noch nicht eitrig zerfallene embolische Herde in der rechten Niere gefunden, sondern auch die linke Herzwand beherbergte eine haselnussgrosse Höhle, die mit einer gelblichen käsigen Masse gefüllt war.

Ausserdem fand sich in beiden vorderen Hirnlappen je ein mark-

stückgrosser Abscess und an der oberen linken Seite des Kehlkopfes ein ebensolcher von Taubeneigrösse.

Die Abscesse in der rechten Niere, im Gehirn und am Kehlkopfe enthielten einen gelblich weissen rahmartigen Eiter, während in der Lunge und im Herzen der Inhalt eine käsige Masse darstellte.

Hieraus ergiebt sich, dass nächst den Eiterherden in der Lunge der Herd im Herzen der älteste war, und dass die übrigen Metastasen erst später zu Stande gekommen sind; insbesondere sieht man an den Veränderungen der rechten Niere (an einigen Stellen grau-weissen Keil), dass diese embolischen Erkrankungen jüngsten Datums sind.

Ich brauche wohl kaum hervorzuheben, dass die metastatischen Herderkrankungen in den genannten Organen in ihrem Verhältniss zur ursprünglichen Impf-Influenzapneumonie ganz in derselben Weise beurtheilt werden müssen, wie die eitrigen käsigen Veränderungen in der linken Lunge; und weiter bin ich der Ansicht, dass die durch die Impfung anfänglich erzeugte Influenzapneumonie den geeigneten Boden geschaffen hat für die bezüglich der betroffenen Organe seltene Ausbreitung der metastatischen Lokalerkrankungen.

Schlussbemerkungen.

Aus vorstehenden Versuchen und Ausführungen ergiebt sich Folgendes:

Neun in die Brusthöhle geimpfte Pferde erkrankten sämmtlich verschiedengradig unter den Erscheinungen einer Influenzapneumonie. Zwei davon starben und sieben überstanden die Impfkrankheit.

Bei einem der gestorbenen Pferde (No. 16) wurde zu Lebzeiten durch den Bruststich flüssiges pleuritisches Exsudat entleert und durch Aussaat desselben auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine die verimpfte Cultur 6 in schönster Entwickelung und Reinheit gezüchtet.

Bei dem zweiten gestorbenen Impfpferde (No. 17), dessen Krankheitsverlauf ein sehr protrahirter (27tägiger) war, fanden sich, wie mehrfach bei Influenzapatienten mit gleichem Verlaufe, käsig-eitrige Veränderungen im Bereiche des Impfbezirks der linken Lunge und ausserdem eitrige Metastasen in Nieren, Herz, Kehlkopfgegend und Gehirn, — also in Organen, die vorzugsweise von Metastasen im Verlaufe von Influenzapneumonien betroffen werden.

Von den nicht gestorbenen Impfobjecten wurden vier (No. 9, 11, 12 und 15) getödtet.

Bei deren Section konnten im Bereiche der Impfbezirke chronisch-entzündliche Veränderungen der Lungen und Pleura und in zwei Fällen gleichzeitig Verwachsung der Lungen- und Rippenpleura nachgewiesen werden.

Vier (No. 10, 12, 13 und 14) der in die Brusthöhle geimpften Pferde wurden mit fünf anderen (darunter No. 5, 6, 7 und 8) nicht derartig geimpften der natürlichen Ansteckung ausgesetzt und blieben gesund, während die letzteren 5 von der Seuche befallen wurden.

XIX.

Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung des Herrn Professor Dr. Lustig über das „Contagium der Influenza der Pferde".

Von

Professor Dr. **Schütz.**

Es steht fest, dass keine Art des Wissens nutzlos ist, und dass schliesslich jede Art des wirklichen Wissens auch nützlich wird, aber es ist doch ein grosser Unterschied, ob der Nutzen, den ein wissenschaftlicher Fortschrittt bringt, sich erst nach Decennien, oder ob er sich schon nach Monaten vollzieht. Nur aus diesem Grunde gestatte ich mir einige Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Prof. Dr. Lustig.

Herr Lustig meint, dass meine Auffassung über den örtlichen Verlauf der pneumonischen Erkrankungen nicht zutrifft. Da eine Begründung seiner Meinung fehlt, d. h. für spätere Zeit vorbehalten ist, so dürfte eine Widerlegung derselben vorläufig nicht erforderlich sein. Im Uebrigen knüpfen alle Vorgänge an anatomische Grundlagen an, und wir haben die Verpflichtung sie zu localisiren auf einen bestimmten Herd der Wirksamkeit. Deshalb meine ich, bedeutet die Betonung dieser Grundlagen nicht, dass nur das Resultat der pathologisch-anatomischen Untersuchung die Basis unseres Wissens sein solle. Auch der Kliniker, wenn er physiologisch denken will, muss auf die anatomische Grundlage zurückgehen.

Anders liegt die Sache in der Frage: ob der von Herrn Lustig oder der von mir entdeckte Mikroorganismus der Erreger der in Rede stehenden Krankheit ist. Hier hat Herr Lustig

eine Reihe von Versuchen mitgetheilt, deren Ergebnisse die Ansicht begründen sollen, dass die als Reinculturen unter „No. 6“ gezüchteten Bacillen das „Contagium der Influenza der Pferde“ darstellen. Hierzu einige Worte.

Bis jetzt wurde im pathologischen Institute der thierärztlichen Hochschule zu Berlin der von mir beschriebene Mikroorganismus in den Lungen von über 100 Pferden, die an Pneumonien gestorben waren, ermittelt, und 58 mal rein gezüchtet, auch wurden Reinculturen desselben zu den verschiedensten Impfversuchen gebraucht. Wir haben niemals den von Herrn Lustig beobachteten Mikroorganismus nachweisen können. Wie soll diese Thatsache gedeutet werden.?

Ferner sprechen nach meiner Meinung die Resultate der von Herrn Lustig beschriebenen Versuche nicht für die Richtigkeit seiner Schlussfolgerungen. Ich will auf einen Fall aufmerksam machen, den Herr Lustig als eine „beweiskräftige Stütze“ seiner Ansicht bezeichnet hat. Im Versuche 17 wurden Reinculturen von „No. 6“ in die Lungen eines Pferdes gespritzt, welches am 27. Tage nach der Impfung getödtet wurde. Bei dem Pferde entstanden Abscesse an den Impfstellen und bei der Section desselben wurden eitrige Herde in den Lungen, im Herzfleische, in der rechten Niere und im Gehirn vorgefunden, auch lag oberhalb des Kehlkopfes eine „taubeneigrosse Geschwulst“, die mit „rahmähnlichen“ Eiter gefüllt war. Wenn Herr Lustig diese Abweichungen in Folge der Verimpfung der bezeichneten Bacillen entstehen lässt, so kann ich mich dieser Ansicht nicht anschliessen. Denn solche Zustände kommen nicht bei der Brustseuche, wohl aber bei der Druse vor. Ferner weiss ich, dass beide Krankheiten in einem Pferde auftreten können. Die Geschwulst über dem Kehlkopfe war nach meiner Meinung eine vereiterte retropharyngeale Lymphdrüse, und die Herde in den genannten Organen waren Metastasen (Pyämie), die sich nur auf die „Geschwulst“ beziehen lassen. Warum hat denn Herr Lustig die Richtigkeit seiner Ansicht nicht dadurch dargethan, dass er durch Aussaat des Eiters z. B. aus dem Herde des Gehirns Reinculturen des gelben Bacillus herstellte und ihn in Ausstrichpräparaten des Eiters nachwies. In jedem Falle dürfte durch den vorliegenden Versuch der Beweis nicht erbracht sein, dass der Organismus in der Reincultur

„No. 6“ der ursächliche Erreger der Brustseuche ist. Der Versuch No. 16 macht es wahrscheinlich, dass dieser Organismus bei Pferden entzündungserregend wirkt; etwas Anderes aber, glaube ich, geht weder aus diesem, noch aus den anderen Experimenten hervor.

Ich hege die Auffassung, dass eine wahre und richtige Thatsache sehr bald festgestellt ist, und dass sich damit der Kreis unseres sicheren Wissens auch bald erweitern wird.

XX.

Nachtrag zu dem Artikel: „Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes".

(Band XIV, Heft 3, S. 219 dieses Archivs.)

Von

Kreisthierarzt **Hinrichsen**, Husum.

Nachträglich erfahre ich, dass der in Frage stehende Parasit wirklich das sogenannte erste Stadium der Larve von Hypoderma bovis ist.

Herr Professor Brauer in Wien hat denselben bereits im Jahre 1863 in einer Monographie beschrieben und abgebildet (Tafel VIII, Fig. 2, 2a, 2b). Neu bleibt jedoch die Thatsache, dass jene Larven im Rückenmarkskanal vorkommen, wodurch vielleicht das Dunkel, welches noch über das erste Entwickelungsstadium derselben herrscht, gelichtet werden dürfte.

In derselben Monographie hat Brauer bereits die Annahme widerlegt, dass die Oestrusfliegen beim Eierlegen die Haut der Thiere durchbohren. Er selbst hat vom Rücken eines zahmen Hirsches eine Fliege (Hypoderma Actaeon) gefangen und bei derselben ein Ei zwischen den Endzangen der Legeröhre gefunden; dieselbe Beobachtung ist auch bei Hypoderma bovis gemacht.

Brauer schliesst hieraus, und wohl mit Recht, dass die Eier auf die Haut oder Haare des Wirthes abgesetzt werden.

Die Entscheidung der Frage, ob die Eier oder die eben dem Ei entschlüpften Larven nun durch die Maulhöhle des Wirthes in den Magen und von hier aus in den Wirbelkanal gelangen, welche Ansicht von mir aufgestellt worden ist und beibehalten wird, oder ob die jungen Larven die Haut durchbohren und nach dem Rückenmarks-

kanal wandern, um später wieder zurückzukehren, bleibt weiteren Forschungen überlassen.

Es sei noch bemerkt, dass ich im Mai und Juni dieses Jahres zusammen den Wirbelkanal, resp. Theile desselben von 14 Rindern untersucht und in 4 Fällen die betreffenden Larven in einer Anzahl von 1—4 Stück gefunden habe, von denen eine sich bis zur halben Länge ihres Körpers senkrecht in einen Nervenzweig der Cauda equina hineingebohrt hatte, ohne jedoch pathologische Erscheinungen hervorgerufen zu haben.

Referate und Kritiken.

Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office for the year 1887.

Den Mittheilungen über die Verbreitung der ansteckenden Thierkrankheiten in England, Schottland und Wales während des Jahres 1887 entnehmen wir folgende Notizen von allgemeinerem Interesse:

1. Lungenseuche. Ausbrüche dieser Krankheit wurden beobachtet:

1885	in 41	Grafschaften,	404	Beständen,	1511	Stück	Rindvieh	erkrankt
1886	- 48	-	553	-	2471	-	-	-
1887	- 47	-	618	-	2437	-	-	-

Zwei erkrankte Stück Rindvieh waren am Schlusse des Jahres 1886 übrig geblieben, von den 2437 im Berichtsjahre erkrankten sind 2384 abgeschlachtet worden, 52 gestorben und 3 befanden sich beim Jahresschlusse noch am Leben. Von den der Ansteckung verdächtigen, jedoch noch vollkommen gesunden Stück Rindvieh auf den verseuchten Gehöften wurden 3351 theils auf polizeiliche Anordnung, theils auf Veranlassung der Besitzer abgeschlachtet und 466 mit Erlaubniss der zuständigen Behörde lebend aus den Seuchegehöften ausgeführt.

Die Zahl der verseuchten Bestände ist gegen das vorige Jahr nicht unerheblich gestiegen, die der erkrankten Thiere in beiden Jahren fast dieselbe geblieben. Die bedeutendste Verbreitung wurde in einigen Districten Schottlands beobachtet, auf dieses Land entfallen 324, auf England 293 Ausbrüche der Lungenseuche, während in Wales nur ein Viehbestand verseuchte.

Etwa 89 pCt. der im Berichtsjahre constatirten Ausbrüche der Lungenseuche kamen in Gehöften vor, in welche während der letzten 3 oder 4 Monate fremdes oder neuangekauftes Vieh eingeführt worden war. In den Fällen, in denen die ersten Erkrankungen sich unter eingeführten Thieren bemerkbar machten, lagen zwischen Einführung der Thiere und dem Ausbruch der Seuche 9 bis 164 Tage. Die Thiere, welche die Einschleppung vermittelt hatten, konnten nicht selten bis zu bestimmten Märkten oder bis zu den Ställen bestimmter Händler verfolgt werden, und es liessen sich nicht selten die Ausbrüche in ganz verschiedenen Landestheilen auf Ankauf von Rindvieh von denselben Märkten oder aus den Ställen derselben Händler zurückführen. Der Bericht spricht sich dahin aus, dass die Rindviehbesitzer durch Unterlassung der Anzeige von dem Auftreten verdächtiger Erscheinungen, durch absichtliche Verheimlichung

der Krankheit, durch heimliches Abschlachten erkrankter Stücke und durch Verkauf der übrigen Thiere des verseuchten Bestandes eine Unterdrückung oder Beschränkung der Lungenseuche erschweren oder unmöglich machen.

Die Localbehörden haben die ausgedehntesten Vollmachten, solche Massregeln anzuordnen, welche geeignet sind das Herrschen der Lungenseuche zu unterdrücken. Dieselben können dem Verkehr mit Rindvieh die einschneidendsten Beschränkungen auferlegen, Stall- und Ortssperren nach Bedarf anordnen und den Handel mit Rindvieh in bestimmten Districten gänzlich untersagen. Durch eine neuerdings erlassene Verordnung ist das Abschlachten aller erkrankten und ebenso auch aller der Ansteckung verdächtigen Thiere zu einer allgemein durchzuführenden Massregel geworden, und es wird vielfach angenommen, dass die letztere baldigst eine vollständige Ausrottung der Lungenseuche herbeiführen müsste. Diese Hoffnung dürfte jedoch kaum innerhalb der nächsten Jahre in Erfüllung gehen, da die Lungenseuche mitunter Monate lang in einem Bestande herrschen kann, ohne erkannt zu werden und nicht selten erst nach dem Abschlachten der kranken Thiere mit Sicherheit festzustellen ist. Es bleibt demnach zu befürchten, dass öfter an Lungenseuche kranke Thiere nicht entdeckt werden, und dass trotz der energischsten Unterdrückungs-Massregeln von Neuem Anlass zur weiteren Verbreitung der Krankheit gegeben wird. Ist aber die Seuchenverbreitung im ganzen Lande durch die jetzt in Kraft befindlichen Massregeln auf ein geringeres Mass reducirt, so wird die Unterdrückung solcher vereinzelten Ausbrüche auf keine grossen Schwierigkeiten stossen.

Unter den aus dem Ausland eingeführten Thieren wurde die Lungenseuche bei einem Stück Rindvieh, welches aus Baltimore (Nordamerika) stammte, constatirt. Nachträglich erwiesen sich noch 21 Stück Rindvieh, welche derselben Schiffsladung angehörten, mit der Lungenseuche behaftet.

2. Maul- und Klauenseuche. Während des Berichtsjahres sind keine Ausbrüche dieser Seuche ermittelt worden, in 7 Fällen, in denen ein Ausbruch zur Anzeige gelangte, wurde durch die amtliche Untersuchung der Nachweis geliefert, dass ein Irrthum in der Diagnose vorlag.

3. Schweineseuche (swine-fever). Die Verbreitung dieser Krankheit hat im Berichtsjahre ganz erheblich zugenommen, wie die nachstehende Vergleichung zeigt:

	1886	1887
Zahl der verseuchten Grafschaften . .	63	71
- - - Bestände . . .	6813	7228
- - erkrankten Schweine . . .	35029	41973
Von diesen getödtet	26745	24831
gefallen	7438	14502
genesen	745	2332
Am Schlusse des Jahres krank verblieben	218	526

Bis zum Mai des Jahres 1884, ferner vom December 1885 bis zum Februar 1886 mussten die Localbehörden die Tödtung aller erkrankten Schweine anordnen, seit dem Frühjahr 1886 können die Localbehörden von dieser Massregel absehen. Der Procentsatz der auf polizeiliche Anordnung getödteten Schweine hat in den letzten Jahren erheblich abgenommen, dafür ist die Ver-

hältnisszahl der gefallenen, der genesenen und derjenigen Schweine gestiegen, welche am Schlusse des Jahres krank verblieben. Von den noch gesunden, jedoch mit den kranken in Berührung gewesenen Schweinen der verseuchten Gehöfte sind 10353 getödtet und 503 mit Bewilligung der Localbehörden aus den Seuchegehöften ausgeführt worden.

Die Unterdrückung der Schweineseuche wird sehr wesentlich durch die Verhältnisse, unter denen die Schweine gehalten werden, durch die Leichtigkeit, mit welcher Ausbrüche der Krankheit zu verheimlichen sind, namentlich aber dadurch erschwert, dass die anscheinend noch gesunden Schweine verseuchter Bestände häufig verkauft werden, nachdem die erkrankten gefallen oder getödtet worden sind. Der Infectionsstoff findet in der schmutzigen Beschaffenheit vieler Schweineställe einen für seine Erhaltung besonders günstigen Boden. Die Localbehörden sind im Allgemeinen wenig geneigt, energische Massregeln zur Unterdrückung der Krankheit anzuordnen; dieselben suchen namentlich die Tödtung kranker oder der Ansteckung verdächtiger Schweine häufig zu umgehen, indem sie behaupten, dass die Besitzer wenig Sorgfalt auf den Ankauf von Schweinen verwenden dürften, wenn sie allzu sicher sind eine Entschädigung für die Verluste zu erhalten, welche ein Ausbruch der Schweineseuche im Gefolge hat. Sicherlich kann eine Tilgung der Krankheit nur erwartet werden, wenn Massregeln übereinstimmend mit den bei Ausbrüchen der Rinderpest in Kraft tretenden zur Durchführung gelangen.

Die Versuche, welche bezweckten zu erforschen, ob den Schweinen durch Impfung mit einem abgeschwächten Virus oder mit chemischen Agentien Immunität gegen Schweineseuche verliehen werden könnte, haben unterbrochen werden müssen, weil das Gesetz gegen Thierquälerei (the cruelty to Animals Act) solchen Personen, welche keine hierauf bezügliche besondere Ermächtigung besitzen, alle Versuche verbietet, welche den Thieren Schmerzen bereiten würden. Die beamteten Thierärzte haben derartige Versuche nicht weiter ausführen können, weil die Nachsuchung solcher Ermächtigungen soviel Zeitversäumnisse herbeiführen müsste, dass die erkrankten Schweine inzwischen längst getödtet worden oder gefallen sind. Der Kostenpunkt verbot derartige Versuche solchen Operateuren zu übertragen, denen die Ermächtigung, derartige Versuche in allen Landestheilen vorzunehmen, erhalten hatten.

Nach den neuerdings veröffentlichen Forschungen des Dr. Salmon in Amerika und des Dr. Schütz in Berlin existiren drei scharf zu sondernde Schweinekrankheiten, welche unter dem Begriff swine fever zusammen zu fassen sind, nämlich: hog cholera, welche mit dem in England herrschenden swine fever identisch ist, Schweineseuche (französisch Pneumonie contagieuse) und Rothlauf (französisch Rouget). Die als Schweineseuche bezw. Rothlauf bezeichneten Krankheiten sind in Grossbritanien bisher nicht mit Sicherheit constatirt worden, möglicherweise kommen dieselben wohl vor, jedenfalls aber nicht in einem bedeutenden Umfange, weil sie sonst bei den häufigen Untersuchungen zur Kenntniss der beamteten Thierärzte hätten gelangen müssen. Die Forschungen, welche zur Unterscheidung der genannten drei infectiösen und seuchenhaften Schweinekrankheiten geführt haben, sind wissenschaftlich unbestreitbar von grossem Werthe, veterinär-polizeilich von geringerer Bedeutung. Denn alle drei seuchenhaften Krankheiten der Schweine sind infectiös, sie haben bedeutende Verluste

im Gefolge und würden zu ihrer Unterdrückung dieselben polizeilichen Massregeln erfordern. Der Bericht hebt am Schlusse nochmals hervor, dass eine Tilgung der Schweineseuche nicht erreicht werden kann, so lange die jetzt sich geltend machende Missachtung der durch die Seuche veranlassten Verluste fortdauert. Die Tilgung durch Tödten aller erkrankten und aller der Ansteckung verdächtigen Schweine ist versucht worden und erfolglos geblieben; dieselbe wird auch in Zukunft erfolglos sein, so lange dieses Verfahren nicht ganz allgemein und mit der grössten Strenge zur Durchführung gelangt.

Unter den aus dem Auslande eingeführten Schweinen erwies sich eines mit Schweineseuche behaftet. Dasselbe gehörte einem aus Rotterdam stammenden Transporte an.

4. Rotz und Wurm werden auch in dem vorliegenden Jahresbericht als besondere Krankheiten aufgeführt. Die Zahl der rotz- und wurmkranken Pferde ist gegen das Jahr 1886 nicht unerheblich gestiegen. Es wurden getödtet:

1886 626 rotzkranke, 461 wurmkranke Pferde
1887 862 - 583 - -

mithin zusammen 358 Pferde mehr im Berichtsjahr, 15 rotz- bezw. wurmkranke Pferde sind gefallen, 6 am Schlusse des Jahres krank noch am Leben geblieben, 18 wurmkranke Pferde angeblich genesen. In die 862 rotzkranken Thiere ist ein Maulthier und ein Esel eingeschlossen. Von zusammen 1445 getödteten rotz- oder wurmkranken Pferden entfallen 1272 — etwa 88 pCt. — auf London. Die Anordnung der hauptstädtischen Behörde (Metropolitan Board of Works), nach welcher alle Cadaver der den Abdeckereien überwiesenen Pferde thierärztlich untersucht werden müssen, hat unzweifelhaft vielfach zur Ermittelung verheimlichter Krankheitsherde geführt.

5. Schafräude. Diese Krankheit giebt dem Bericht keinen Anlass zu Bemerkungen von veterinär-polizeilichem Interesse. Die Verbreitung der Schafräude hat sich gegen das vorhergegangene Jahr wenig geändert, wie die nachstehende Vergleichung zeigt. Ausbrüche der Schafräude wurden beobachtet:

1886 in 74 Grafschaften, 1502 Beständen, bei 23676 Schafen
1887 - 75 - 1596 - - 26283 -

Die Räude unter den Ponies auf den Shetlandinseln, welche im Jahre 1886 eine sehr erhebliche Verbreitung erlangt hatte, ist durch die strengen zur Unterdrückung der Krankheit angeordneten Massregeln bis zum Sommer 1887 anscheinend vollständig getilgt worden. Ein grosser Theil der erkrankten Ponies ist bei passender thierärztlicher Behandlung genesen, ein anderer Theil auf Veranlassung der Besitzer und 64 Ponies sind auf polizeiliche Anordnung — gegen eine Entschädigung im Gesammtbetrage von 32 L.-Sterl. — getödtet worden.

6. Milzbrand. Da die gesetzlichen Bestimmungen, nach welchen der Milzbrand unter die im Seuchengesetz genannten ansteckenden Thierkrankheiten aufgenommen wurde, erst im September 1886 Geltung erlangten, ist im Berichtsjahre zum ersten Male ein statistisches Material gesammelt worden, aus welchem sich beurtheilen lässt, welche Verbreitung der Milzbrand in Grossbritanien erlangte und welche Verluste durch diese Krankheit herbeigeführt wurden. Nach diesem Material sind in 51 Grafschaften 13 Pferde, 415 Stück Rindvieh, 37 Schafe und 184 Schweine, welche zusammen 239 Beständen angehörten, an Milzbrand erkrankt, 43 Thiere sind genesen, 17 am Schlusse des Berichtsjahres

noch krank vorhanden geblieben, 34 Stück Rindvieh und 27 Schweine wurden getödtet, bei den übrigen oben genannten Thieren nahm die Krankheit einen tödtlichen Ausgang.

Die Ausbrüche des Milzbrandes vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf die 4 Quartale des Berichtsjahres. Klima, Bodenbeschaffenheit und Fütterungsverhältnisse übten anscheinend keinen Einfluss auf das häufigere oder seltenere Auftreten des Milzbrandes aus.

Der Milzbrand kann durch veterinär-polizeiliche Massregeln, ähnlich den bei Lungenseuche und Schweinefieber vorgeschriebenen, nicht unterdrückt werden, die Tödtung von erkrankten oder der Ansteckung verdächtigen Thieren würde bei dem schnellen Verlauf der Krankheit und bei der meistens nur geringen Zahl von Erkrankungen in demselben Bestande keinen Vortheil gewähren. Die polizeilichen Massregeln haben sich demgemäss nur auf Verkehrsbeschränkungen, welche den der Infection verdächtigen Thieren bezw. Trägern des Infectionsstoffes auferlegt werden, zu beschränken.

Versuche, welche angestellt wurden, um die Empfänglichkeit der Schweine für den Infectionsstoff des Milzbrandes zu ermitteln, haben zu einem negativen Resultate geführt. In keinem Falle gelang es den Milzbrand durch Impfung auf Schweine zu übertragen. Nach Verfütterung von Theilen der Milzbrandcadaver erkrankten und starben zwar öfters die Versuchsschweine, sie zeigten jedoch nur die Erscheinungen eines malignen Oedems, dagegen nicht die charakteristischen Milzbrandsymptome. Es hat demgemäss den Anschein, dass zahlreiche angeblich bei Schweinen beobachtete Milzbranderkrankungen auf einen Irrthum in der Diagnose zurückzuführen sein dürften.

Bei der Section bezw. Zerlegung von Milzbrandcadavern inficirten sich fünf Menschen — unter diesen 3 Thierärzte. Die Krankheit scheint in keinem Falle zu einem tödtlichen Ausgang geführt zu haben.

7. Tollwuth. An Tollwuth sind erkrankt und getödtet worden bezw. gefallen: 217 Hunde, 4 Pferde, 11 Stück Rindvieh, 5 Schafe und 3 Schweine. Die Erkrankungen vertheilen sich auf 28 Grafschaften in England; Schottland und Wales blieben frei von der Krankheit. Am meisten von Interesse ist das seucheartig zu nennende Auftreten der Tollwuth unter dem Roth- und Dammwild im Richmond-Park; (s. dieses Archiv Band 14, S. 236).

An Entschädigungen für behufs Seuchetilgungen getödtete Thiere sind gezahlt worden:

	1886	1887
für lungenseuchekranke Rinder	15078 L.-St., 18 Sh., 2 P.	21456 L.-St., 7 Sh., 8 P.
für gesunde mit lungenseuchekranken in Berührung gewesene Rinder	10812 - 10 - 1 -	22913 - 12 - 7 -
für mit Schweineseuche behaftete Schweine	18106 - 1 - 5 -	15836 - 16 - - -
für gesunde mit an Schweineseuche leidenden in Berührung gewesene Schweine	4109 - 12 - 7 -	6541 - 7 - 11 -
Summa	48107 L.-St., 2 Sh., 3 P.	66748 L.-St., 4 Sh., 2 P.

Die Bestimmungen über die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen aus dem Auslande sind unverändert dieselben, wie im Jahre 1886 geblieben. Verboten war die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen aus Frankreich, Italien, Oesterreich-Ungarn (einschliesslich Bosnien und Herzegowina), Russland, den Staaten des Sultans, Griechenland, Serbien, Rumänien, Montenegro und der Insel Malta, ferner die Einfuhr von Rindvieh aus Deutschland und Belgien, jedoch war die Einfuhr von Rindvieh aus Schleswig-Holstein unter Bedingung der Abschlachtung am Landungsplatz in der Zeit vom 14. Juni bis 31. December 1887 gestattet.

Ohne dem Schlachtzwang unterworfen zu sein, können gelandet werden und gleich dem einheimischen Vieh im Lande verkehren: Wiederkäuer und Schweine aus Irland, den Kanalinseln, der Insel Man, den britischen Besitzungen in Nordamerika, Norwegen, Island und Neu-Seeland, ausserdem Rindvieh und Schafe aus Dänemark und Schweden.

Dem Schlachtzwange am Landungsplatz unterworfen waren: Wiederkäuer und Schweine aus den Niederlanden, aus Portugal, Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Schafe und Schweine aus Deutschland und Belgien, Schweine aus Dänemark und Schweden.

Während des Jahres 1887 standen dem Importe von Wiederkäuern und Schweinen folgende Häfen offen:

a. für dem Schlachtzwange nicht unterworfene Wiederkäuer und Schweine Aberdeen, Granton, Harwich, Leith, Newcastle o. T. und Weymouth.
b. für dem Schlachtzwange unterworfene Wiederkäuer und Schweine Barrow in Furness, Cardiff, Falmouth, Grimsby, Plymouth, Portsmouth und Sunderland.
c. für beide unter a und b genannte Importe von Wiederkäuern und Schweinen Bristol, Glasgow, Hartlepool, Hull, Liverpool, London und Southampton.

In Southampton können aus dem Auslande eingeführte Thiere einer Quarantaine unterworfen werden. Nach einer solchen wurden während des Jahres 1887 eingeführt: 13 Stück Rindvieh, 14 Schafe, 4 Schweine, 5 Ziegen, 2 Lama und 1 Tapir, darunter 4 für Ausstellungszwecke bestimmte Stück Rindvieh aus Deutschland.

Dem sehr reichhaltigen Material über die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen entnehmen wir folgende Notizen von allgemeinerem Interesse.

Die Einfuhr von Wiederkäuern aus Irland hat gegen das vorhergegangene Jahr etwas abgenommen, jedoch den Bedarf des Schlachtviehmarktes in höherem Masse als die Einfuhr vom europäischen Continent gedeckt. Die Zahl der eingeführten Schweine übersteigt etwas die des Jahres 1886. Die Einfuhr betrug:

	1886	1887
Rindvieh . . .	675220	636280
Kälber	42069	32973
Schafe	734213	548568
Schweine . . .	421285	480920

Wir stellen nunmehr die Einfuhr aus den Ländern des europäischen Continents während der beiden letzten Jahre zusammen:

	1886			1887		
	St. Rindv.	Schafe	Schweine	St. Rindv.	Schafe	Schweine
Belgien . . .	—	2558	616	—	5345	130
Dänemark . .	68867	88673	1802	59357	63819	885
Deutschland exl. Schlesw. Holstein . .	—	283404	—	—	274778	—
Schleswig-Holstein . .	8334	54517	—	10136	48111	—
Island . . .	—	31881	—	—	34278	—
Niederlande .	31744	466794	18904	39685	507073	20958
Norwegen . .	406	1147	—	173	3380	—
Portugal . .	5918	—	—	6054	—	—
Spanien . . .	8511	—	—	6778	—	—
Schweden . .	12789	6661	—	12530	5523	—

Hieraus ergiebt sich, dass die Einfuhr von Rindvieh aus Schleswig-Holstein wieder etwas zugenommen, dass sich dagegen die Einfuhr von Schafen aus Deutschland (incl. Schleswig-Holstein) etwas vermindert hat.

Nicht unerheblich ist die Einfuhr von lebendem Vieh aus den Vereinigten Staaten Nordamerika's zurückgegangen, wie die nachstehende Vergleichung zeigt. Es importirten die britischen Besitzungen in Nordamerika:

1886	1887
67248 Stück Rindvieh	65154 Stück Rindvieh
94356 Schafe	35479 Schafe
70 Schweine	3 Schweine.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika:

1886	1887
113749 Stück Rindvieh	96812 Stück Rindvieh
5557 Schafe	1027 Schafe.

Während des Importes über den atlantischen Ocean mussten von aus den britischen Besitzungen und den Vereinigten Staaten Nordamerika's eingeführten Thieren 3096 Stück Rindvieh und 1009 Schafe über Bord geworfen werden, 305 Stück Rindvieh und 20 Schafe wurden bei der Landung todt in den Schiffräumen vorgefunden. Der Gesammtverlust betrug mithin 3401 Stück Rindvieh (= 2,10, im vorigen Jahr 1,20 pCt.) und 1029 Schafe (= 2,82, im vorigen Jahr 4,02 pCt.). Ausserdem erwiesen sich bei dem Ausladen in den englischen Häfen 46 Stück Rindvieh und 71 Schafe so schwer verletzt, dass die Thiere sofort abgeschlachtet werden mussten. Der bedeutend grössere Verlust an Rindvieh ist dadurch veranlasst worden, dass ein Schiff, welches mit Rindvieh aus Canada beladen war, nahe den Scilly-Inseln Schiffbruch erlitt, von seiner Ladung 208 Stück Rindvieh verlor, während 250 Stück dieser Ladung auf der Insel Annet noch ausgeschifft werden konnten. (Müller).

Schutzimpfungen gegen Milzbrand nach dem Pasteur'schen Verfahren in der Lombardei.

Der Thierarzt Dr. Faccini berichtet über die genannten Schutzimpfungen in drei Beständen Folgendes:

In einem Bestande, in welchem durchschnittlich 250 Stück Rindvieh und 175 Schafe gehalten werden, hatte der Milzbrand in den zehn Jahren 1872 bis 1881 so bedeutende Verluste im Gefolge gehabt, dass sich dieselben auf zusammen 60000, mithin im Jahre durchschnittlich auf 6000 Franken berechnen. In dem zweiten Bestande von durchschnittlich 20 Stück Rindvieh waren 1884 und 1885 neun Stück Rindvieh an Milzbrand gefallen. Die Verluste in dem dritten Bestande werden nicht erwähnt.

Dr. Faccini impfte:

Februar 1882 .	250	Stück	Rindvieh,	74	Schafe
März 1882 . .	12	-	-	—	-
Januar 1883 .	262	-	-	132	-
Januar 1884 .	248	-	-	110	-
Januar 1885 .	240	-	-	166	-
December 1885	264	-	-	191	-
April 1886 . .	20	-	-	—	-
December 1886	316	-	-	199	-
December 1887	319	-	-	205	-
Zusammen	1931	Stück	Rindvieh,	1077	Schafe.

Bei einer grossen Anzahl Rindvieh und Schafe ist die Impfung in den auf einander folgenden Jahren wiederholt worden. Nach der Impfung mit dem stärker abgeschwächten Impfstoff (premier vaccin) wurden keine allgemeinen oder localen Krankheitserscheinungen beobachtet. Nach der Impfung mit dem weniger stark abgeschwächten Impfstoff (deuxiéme vaccin) machten sich bei vielen Stück Rindvieh Fiebererscheinungen mit Temperatursteigerungen von 1 bis 3 Graden bemerklich, bei einzelnen traten auch Störungen des Appetits und des Wiederkäuens ein. In der Umgegend der Impfstelle bildete sich häufig eine stärkere oder schwächere Geschwulst. Diese Erscheinungen, welche durchweg, ohne dass eine Behandlung eingeleitet wurde, wieder verschwanden, waren nur bei solchen Rindviehstücken wahrzunehmen, welche in dem betreffenden Jahre zum ersten Male geimpft worden waren, sie kamen niemals bei solchen Thieren vor, welche Dr. Faccini auch in dem vorhergehenden Jahre oder bereits mehrfach in früheren Jahren geimpft hatte. Bei den Schafen wurden auch nach der Impfung mit dem weniger abgeschwächten Impfstoff, abgesehen von geringen Steigerungen der Temperatur, weder allgemeine, noch locale Krankheitserscheinungen beobachtet.

Ein Ochse starb 3 Tage nach der Impfung mit dem deuxiéme vaccin an Milzbrand. Verf. sucht zu beweisen, dass dieser Ochse schon vor der Impfung inficirt gewesen sein muss; das Thier war kurz vorher aus einem Bestande angekauft, in welchem der Milzbrand geherrscht hatte.

Im Januar 1883 wurden 132 Schafe geimpft, 35 derselben Herde ange-

hörige Schafe blieben ungeimpft, von denselben starben bis zum Juli desselben Jahres drei an Milzbrand.

Von den geimpften Thieren sind an Milzbrand gefallen: in den Jahren 1882 bis 1885 2 Stück Rindvieh und in den letzten 3 Jahren zusammen 4 Schafe. Es sind dieses durchweg solche Thiere gewesen, welche in dem betreffenden Jahre zum ersten Male geimpft worden waren.

Durch diese Thatsachen glaubt Dr. Faccini den Beweis geliefert zu haben, dass die Schutzimpfungen ein sicheres Mittel bieten, um die Verluste durch den Milzbrand in solchen Orten, in denen die Krankheit stationär ist, zu verhüten oder auf ein geringes Mass zu beschränken.

Clinica veterinaria, Anno 1888, Heft 6. (Müller.)

Personal-Notizen.

Ernennungen und Versetzungen.

Der Kreisthierarzt des Kreises Königsberg (südlicher Theil), Reg.-Bez. Frankfurt, Friedr. Gustav Julius Pusch in Küstrin, zum Docenten an der Kgl. Thierarzneischule in Dresden.

Der Kreisthierarzt Georg Romann in Hünfeld, Reg.-Bez. Kassel, zum Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Hannover.

Der Thierarzt Dr. Paul Willach in Louisenthal, Reg.-Bez. Trier, zum Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Thierarzt Albert Bertram zum Assistenten an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Hannover.

Der Thierarzt Theodor Frisch zum Assistenten am Veterinär-Institut der Kgl. Universität Breslau.

Der Ober-Rossarzt a. D. Hermann Gustav Adolf Behr in Karlsruhe zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Wittlich, Reg.-Bez. Trier.

Der Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Albert Theodor Baranski zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Bomst, Reg.-Bez. Posen, mit dem Amtswohnsitz in Wollstein.

Der Thierarzt Conrad Bettelhäuser in Meine zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Melsungen, Reg.-Bez. Kassel, mit dem Amtswohnsitz in Melsungen.

Der Thierarzt Wladislaus Biernacki in Ostrowo zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Schivelbein, Reg.-Bez. Köslin, mit dem Amtswohnsitz in Schivelbein.

Der Kreisthierarzt Dr. Ed. Aug. Gust. Ludwig Felisch in Graudenz, Reg.-Bez. Marienwerder, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte zum Kreisthierarzt des Kreises Inowrazlaw, Reg.-Bez. Bromberg.

Der Thierarzt E. R. Fredrich in Inowrazlaw zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Znin, Reg.-Bez. Bromberg, mit dem Amtswohnsitz in Znin.

Der Thierarzt Albert Knopf in Lilienthal zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Schleusingen, Reg.-Bez. Erfurt.

Der Thierarzt Johannes Lammers in Lublinitz zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Iserlohn, Reg.-Bez. Arnsberg, mit dem Amtswohnsitz in Iserlohn.

Der Grenz- und Kreisthierarzt Heinrich Theod. Christ. Mehrdorf in Beuthen, Reg.-Bez. Oppeln, unter Entbindung von seinen gegenwärtigen Aemtern zum Kreisthierarzt des Landkreises Breslau, mit dem Amtswohnsitz in Breslau.

Der Thierarzt Heinrich Schmitz in Gommern zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Eupen, Reg.-Bez. Aachen.

Der Assistent an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Otto Schuberth, zum intermistischen Kreisthierarzt der Kreise Czarnikau und Filehne, Reg.-Bez. Bromberg, mit dem Amtswohnsitz in Czarnikau.

Der Thierarzt Carl Sorge in Dillenburg zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Westerburg, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Rennerod.

Der Grenz- und Kreisthierarzt Bernhard Strecker in Inowrazlaw, unter Entbindung von der Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Inowrazlaw, zum Kreisthierarzt des Kreises Strelno, Reg.-Bez. Bromberg, mit dem Amtswohnsitz in Kruschwitz.

Der Thierarzt Georg Voelkel in Berlin zum Assistenten des Grenzthierarztes in Ortelsburg.

Der Oberrossarzt a. D. Otto Emil Rudolf Weidefeld in Stolp zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Cammin, Reg.-Bez. Stettin.

Der Amtswohnsitz des Kreisthierarztes des Kreises Arnsberg, Blome zu Hüsten, ist nach Arnsberg verlegt worden.

Der Gestütverwalter des Kgl. Privatgestüts in Weil (Württemberg), Thierarzt Gross zum Gestütsinspector.

Der Thierarzt Paul Matthias in Graditz zum commissarischen Rossarzt im Kgl. Landgestüt zu Dillenburg, Reg.-Bez. Wiesbaden.

Der Thierarzt Joh. Bormann in Tiegenhof (Westpreussen) zum Schlachthofinspector in Lüdenscheid, Reg.-Bez. Arnsberg.

Der Thierarzt Ferdinand Dette in Hameln zum Schlachthausinspector in Rathenow, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Thierarzt Eduard Kager in Singen zum Schlachthofinspector und städtischen Fleischbeschauer in Freiburg, Baden.

Der Rossarzt Franz Max Conrad Rumbaur in Nakel zum 2. Thierarzt am Schlachthof in Bremen.

Der Schlachthofthierarzt R. Tracht in Düsseldorf zum Schlachthofinspector in Witten a. R., Reg.-Bez. Arnsberg, und zum Vorsteher der dortigen Lymphstation.

Der Thierarzt August Ueblacker zu Fürth zum Schlachthausofficianten in München.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Arnsberg	Blome in Arnsberg
Goslar	Gehrig in Goslar.
Halberstadt	Sundt in Halberstadt.
Kehdingen	Schöttler in Stade.
Schweidnitz	Arndt in Schweidnitz.

Auszeichnungen und Ordens-Verleihungen.

Dem Departementsthierarzt Schanz in Sigmaringen das Ehrenkreuz 3. Klasse des Hohenzollernschen Haus-Ordens und der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Corps-Rossarzt vom 3. Armeecorps Dr. Leop. Ludwig Born der Rothe Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Departementsthierarzt, Veterinär-Physicus Wedekind in Altona der Rothe Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt vom Leib-Garde-Husaren-Regt. Georg Paul Braun der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt vom Brandenb. Cürassier-Regt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6 Fried. Wilh. Krüger der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Corps-Rossarzt vom Garde-Corps Jul. Theod. Franz Schwarznecker der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt Theodor Adam in Augsburg die Ehrenmünze des Kgl. Bayrischen Ludwig-Ordens.

Dem Kreisveterinärarzt Michael Rothermel in Gross-Gerau die Grossherzoglich Hessische silberne Verdienstmedaille für Wissenschaft. Kunst, Industrie und Landwirthschaft.

Dem Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule in Stuttgart Professor Dr. Vogel das Ritterkreuz 1. Klasse des Kgl. Württembergischen Friedrich-Ordens.

Aus dem preussischen Staatsdienst sind geschieden:

Der Departementsthierarzt für den Regierungsbezirk Sigmaringen, Johann Schanz in Sigmaringen.

Der Prosector der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Dr. Rudolf Disselhorst.

Der Kreisthierarzt des Kreises Krossen, Reg.-Bez. Frankfurt a. O., Aug. Friedr. Samuel Haendel in Krossen.

Der Kreisthierarzt des Kreises Königsberg, südlicher Theil, Reg.-Bez. Frankfurt, Friedr. Gustav Julius Pusch in Küstrin.

Der intermistische Kreisthierarzt des Kreises Cammin, Reg.-Stettin, Joh. Joach. Fried. Salchow in Cammin.

Der intermistische Kreisthierarzt des Kreises Gardelegen, Reg.-Bez. Magdeburg, Ferdinand Schwartz in Oebisfelde.

Todesfälle.

Der Bezirksthierarzt Carl Friedr. Martin Borchert in Waren (Mecklenburg-Schwerin).

Der Kreisthiererzt a. D. Louis Drewien in Brandenburg, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Corps-Rossarzt a. D. Fünfhausen in Berlin.

Der Bezirksthierarzt Joseph Haecker in Marktheidenfeld (Bayern).

Der Thierarzt Peter Kohlhepp in Ladenburg (Baden).

Der Remonte-Rossarzt a. D. Carl Heinr. Laser in Gumbinnen.

Der Thierarzt Gustav Anton Mitzschke in Köslin, Reg.-Bez. Köslin.

Der Rossarzt Robert Neuendorff in Zinten, Reg.-Bez. Königsberg.

Der Thierarzt Carl Friedr. Schmidt in Burg, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Kreisthierarzt des Kreises Lüdinghausen, Reg.-Bez. Münster, Franz Schrulle in Lüdinghausen.

Der Thierarzt Carl Struvy in Ruthe, Reg.-Bez. Hildesheim.

Der Kreisthierarzt Adolf Vogler in Berlin.

Der Thierarzt Adolf Weber in Drossen, Reg.-Frankfurt.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIV, Heft 4 u. 5 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgeboten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
„	Heilsberg	600 „	300 „
Marienwerder	Graudenz*	600 „	300 „
„	Briesen* und Grenzthierarztstelle d. Kreise Strassburg u. Briesen[1])	900 „ resp. 1800 „	— „
„	Strassburg.	600 „	300 „
Berlin	IV. Kreisthierarztstelle*	1200 u. 540 M. Wohnungsgeldzuschuss	— „
Potsdam	Ruppin*[2])	600 Mark	— „
Frankfurt	Krossen*	600 „	—
„	Spremberg	600 „	— „
„	Königsberg (südlicher Theil)*[3])	600 „	— „
Breslau	Pol. Wartenberg*	600 „	600 „
Magdeburg	Gardelegen*[4])	600 „	— „
Merseburg	Schweinitz[5])	600 „	450 „
Schleswig	Herzogth. Lauenburg[6])	600 „	— „
Münster	Lüdinghausen*	600 „	— „
„	Warendorf*	600 „	— „
Arnsberg	Meschede-Brilon[7])	600 „	— „

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Gollub.
[2]) „ „ „ „ Neu-Ruppin.
[3]) „ „ „ „ Küstrin.
[4]) „ „ „ „ Oebisfelde.
[5]) „ „ „ „ Herzberg.
[6]) „ „ „ „ Ratzeburg.
[7]) „ „ „ „ Meschede.

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises.	Gehalt.	Zuschuss aus Kreis- resp. Communalmitteln.
Arnsberg	Hattingen	600 Mark	500 Mark
Kassel	Hünfeld*	600 „	— „
Düsseldorf	Moers	600 „	— „
Trier	Prüm	600 „	600 „
Aachen	Montjoie [1])	600 „	900 „
Sigmaringen	Sigmaringen (Oberamtsbezirk) und Departementsthierarztstelle f. den Reg.-Bez. Sigmaringen*	816 „	— „

Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Drossen, Kr. West-Sternberg, Auskunft ertheilt der Magistrat daselbst.

In Lilienthal, Kr. Osterholz. Auskunft ertheilen der Kreisthierarzt Knopf und der Vorstand des landwirthschaftlichen Vereins J. Reimers daselbst.

In Ruhland, Kr. Hoyerswerda, Auskunft ertheilt der Apotheker Paulack daselbst.

Als Schlachthaus-Inspectoren sollen Thierärzte angestellt werden:

In Deutsch-Krone, Reg.-Bez. Marienwerder, Gehalt 1050, Schaugebühren etwa 450 Mark, freie Dienstwohnung im Werthe von 300 Mark, Praxis in dienstfreier Zeit gestattet.

In Ragnit, Reg.-Bez. Gumbinnen, Magistrat ersucht den Bewerbungen eine Bezeichnung der geforderten Vergütung hinzuzufügen.

Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Tetzner vom Hann. Train-Bat. No. 10 beim 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9; Schlake vom 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14 beim Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16.

Zum Oberrossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Rossarzt des Beurlaubtenstandes (der Landw. II. Aufgeb.) Müller vom Bezirks-Com. Gnesen.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unterrossärzte: Barnau vom Garde-Cürass.-Rgmt.; Bergemann vom 1. Garde-Ul.-Rgmt.; Füchsel vom 3. Garde-Ulan.-Rgmt.; Goerte vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Reinläder von der Art.-Schiessschule; Zimmermann vom

[1]) Mit dem Amtswohnsitz in Imgenbroich.

Drag.-Rgmt. Prinz Albrecht v. Preussen (Litth.) No. 1; Mattaey vom 1. Leib.-Hus.-Rgmt. No. 1; Reinhardt vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Loewner und Wermbter vom Westpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 16; Krüger vom Cürass.-Rgmt. Königin (Pomm.) No. 2; Engelke vom Neumärk. Drag.-Rgmt. No. 3; Buchwald und Schulz vom Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11; Ehlert vom Pomm. Hus.-Rgmt. (Blüch. Hus.) No. 5; Richter vom 2. Pomm. Ulan. Rgmt. No. 9; Beschorner vom Brand. Drag.-Rgmt. No. 2; Richter vom 2. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 18 (Gen.-Feldzgmst.); Günther vom Magdeb. Cürrass.-Rgmt. No. 7; Paul vom Thüring. Hus.-Rgmt No. 12; Bierbach vom Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Kubel vom 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4; Reinke vom Ulan.-Rgmt. Kaiser Alexander III. von Russland (Westpreuss.) No. 1; Stramitzer vom 1. Schles. Hus.-Rgmt. No. 4; Witte und Mölhusen vom Schles. Ulan.-Rgmt. No. 2; Ewers vom Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6; Eber vom Oberschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 21; Westmattelmann vom 1. Westf. Hus.-Rgmt. No. 8; Rummel und Wigge vom 2. Westf. Hus.-Rgmt. No. 11; Lück und Biermann vom 1. Westf. Feld-Art.-Rgmt. No. 7; Schulz vom 1. Rhein. Feld Artill.-Rgmt No. 8; Gallenkamp vom Hus.-Rgmt. König Wilhelm I. (1. Rhein.) No. 7; Korff vom Hann. Hus.-Rgmt. No. 15; Fuchs vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16; Geitmann und Tonndorf vom Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Kutzner vom Oldenburg. Drag.-Rgmt. No. 19; Lehnhardt vom 2. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 26; Krause und Thomann vom 1. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Garde-Drag.-Rgmt.) No. 23; Schneider vom 2. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Leib-Drag.-Rgmt.) No. 24; Koesters vom 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Becker und Becher vom Kurmärk. Drag.-Rgmt. No. 14; Hagemann vom 2. Bad. Drag.-Rgmt. No. 21; Schieferdecker vom 3 Bad. Drag.-Rgmt. Prinz Carl No. 22; Stringe vom 1. Bad Feld-Art.-Rgmt. No 14; Peter vom 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9; Lewin vom Schlesw. Holstein. Drag.-Rgmt. No. 13; Rottschalk vom 2. Hann. Ul.-Rgmt. No. 14; Dahlenburg und Bermbach vom Schlesw.-Holst. Ul.-Rmt. No. 15; Hischer vom Rhein. Ul.-Rgmt. No. 7; Walther I. vom Feld-Art.-Rgmt. No. 15; Walther II. vom Feld-Art.-Rgmt. No. 31.

Zum Rossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt des Beurlaubtenstandes Fieweger vom Bez.-Comm. Bernburg.

In die Armee sind eingestellt:

Die Unterrossärzte: Dieck beim 2. Brandenb. Ul.-Rgmt. No. 11; Dreymann beim 2. Rhein. Hus.-Rgmt. No. 9; Jahn beim Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5; Krill beim 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20; Keil beim 2. Hann. Drag.-Rgmt. No. 16; Eichholtz beim Leib Garde-Hus.-Rgmt.; Lebbin beim Litth. Ul.-Rgmt. No. 12; Litfas beim Ostpr. Feld Art.-Rgmt. No. 1; Kühn beim Magdeb. Cürass.-Rgmt. No. 7; Giesenschlag beim 1. Brandenb. Ul.-Rgmt. (Kaiser Alexander II. von Russland) No. 3; Nitschke beim 2 Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Leib Drag.-Rgmt.) No. 24; Steinmeyer beim Thür. Hus.-Rgmt. No. 12; Prenzel beim Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6; Schmidt beim 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14; Laabs beim Altmärk. Ul.-Rgmt. No. 16; Schlüter beim Ostpr. Cürass.-Rgmt. No. 3 Graf Wrangel; Stein beim 1. Hann.

Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Meier beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Nothnagel beim 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 (Gen.-Feldzeugmstr.).

Der dreijährig-freiwillige Unterrossarzt Joseph beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Hartmann beim Ulan.-Rgmt. Kaiser Alexander III. von Russland (Westpr.) No. 1; Lampe und Meyner beim 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Spangenberg beim Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6; Schönfeld beim 2. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 18 (Gen.-Feldzeugmstr.); Richter beim Pos. Feld-Art.-Rgmt. No. 20; Koll beim Rhein. Cürass.-Rgmt. No. 8.

Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Göhring vom 1. Pomm. Ul.-Rgmt. No. 4 zum Pom. Hus.-Rgmt. (Blüch. Hus.) No. 5; Schmidt vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16 zum Pom. Ul.-Rgmt. No. 4.

Die Rossärzte: Busch vom Rhein. Ul.-Rgmt No. 7 zum Hann. Train-Bat. No. 10; Kaden vom 2. Rhein. Hus.-Rgmt. No. 9 zum Bad. Train-Bat. No. 14; Feldtmann vom Garde-Train-Bat. zum Ostpr. Drag.-Rgmt. No. 10; Wichert, Assistent der Militär-Lehrschmide Breslau zum Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Peschke, Assistent der Militär-Lehrschmiede Berlin in gleicher Eigenschaft zur Militär-Lehrschmiede in Breslau; Liebscher vom Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4 als Assist. zur Militär-Lehrschmiede Berlin; Scholtz vom 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20 zum 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14 und als Assist. zur Militär-Lehrschmiede in Gottesaue; Witte vom Schles. Ul.-Rgmt. No. 2 zum Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6; Sage vom Oldenburg. Drag.-Rgmt. No. 19 zum Schles. Ul.-Rgmt. No. 2; Klett vom Ostpr. Ul.-Rgmt. No. 8 zum Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11.

Die Unterrossärzte: Duvinage vom Leib-Garde-Hus.-Rgmt. zum Rhein. Ul.-Rgmt. No. 7; Hummel vom 1. Westf. Feld-Art.-Rgmt. No. 7; zum Oldenb. Drag.-Rgmt. No. 19; Schneider vom 2. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 17 zum Ostpr. Ul.-Rgmt. No. 8.

Abgegangen.

Der Oberrossarzt Weidefeld vom Pomm. Hus.-Rgmt. (Blüch.-Hus.) No. 5.

Die Rossärzte: Neuendorf vom Ostpr. Cürass.-Rgmt. No. 3, Graf Wrangel; Wichterich (charact.) vom Bad. Train.-Bat. No. 14; Dunker (charact.) vom 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14; Schimpff vom Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6.

Der stellvertretende Unterrossarzt Rohrig vom Ul.-Rgmt. Kaiser Alexander III. von Russland (Westpr.) No. 1.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärte: Bettelhäuser vom Brandenb. Train-Bat. No. 3; Plessow vom Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6; Feldthaus vom 1. Feld-Art.-Rgmt. No. 10.

Commandos.

Rossarzt Pankritius vom Ostpr. Ul.-Rgmt. No. 8 vom 1. October 1888 ab auf 6 Monate als Inspicient der Militär-Rossarztschule.

Literatur.

Alix, E., Inspection des viandes de boucherie. Paris 1888. Baillière. Fr. 2.

Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office. London 1888. Printed by Eyre and Spottiswood.

Auszug aus den Rapporten über die Krankheiten bei den Dienstpferden der Armee pro 1888. Berlin 1888. Mittler.

Beumer, Dr. O, Der derzeitige Standpunkt der Schutzimpfungen. Wiesbaden 1887. J. F. Bergmann. M. 2.

Billings, Fr., The southern Cattle plagne (Texas fever) of the United States. Lincoln Neb. 1888.

Billings, F., Swine plague. An etiological, patho-anatomical, prophylactic and critical contribution to general Pathology and State Medicine. Lincoln Neb. 1888.

Brass, Dr. A., Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Thierformen. Mit 210 Abbildungen. Leipzig 1888. G. Thieme. M. 12.

Buch, Joh., Die tracheale Injection. Osterwieck 1887. A. W. Zickfeldt. M. 1,50.

Dictionaire nouveau pratique de médecine de chirurgie et Hygiène véterinaires. Commencé par H. Bouley et continué par A. Sanson, L. Trasbot, Ed. Nocard. Tome XV. Paris 1888. Asselin. Fr. 7,50.

Ellenberger, Prof. Dr. W., Grundriss der vergleichenden Histologie der Hausthiere. Mit 373 Textabbildungen und einem Anhange: Anleitung zu histologischen Untersuchungen. Berlin 1888. P. Parey. M. 7.

Ellenberger, Prof. Dr. und Schütz, Prof. Dr., Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medicin. 7. Jahrg. (1887). Berlin 1888. Aug. Hirschwald. M. 7,50.

Froehner, Prof. Dr. E., Lehrbuch der thierärztlichen Arzneimittellehre. Erste Lieferung. (Bogen 1—15.) Stuttgart 1888. F. Enke. M. 5,40.

Haselbach, H., Praktisches Thierarzneibuch enthaltend die Krankheiten unserer Hausthiere. III. Auflage. Oranienburg 1888. Freyhoff. M. 3.

Jahresbericht über die Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche. Bearbeitet im Kaiserl. Gesundheitsamte. Erster Jahrg. (1886). Mit 8 Uebersichtskarten. Berlin 1887. J. Springer. M. 10.

Johne, Prof. Dr. A., Geschichte der sächsischen Pferdezucht, unter Mitwirkung des Oberstlieutenants A. Schlaberg bearbeitet. Leipzig 1888. F. Volckmar. M. 8.

Ladrerie, La, des bêtes bovines et le Tènia inerme de l'homme. Paris 1888. Baillière et fils. Fr. 2.

Moeller, Prof. Dr. H., Das Kehlkopfpfeifen der Pferde (Hemiplegia laryngis). Stuttgart 1888. F. Enke. M. 1,60.

Neumann, Prof. G., Traité des Maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. Avec 306 fig. intercalées dans le texte. Paris 1888. Asselin. Fr. 15.

Rieck, M., Die Technik der Kälberimpfung. Osterwieck 1887. A. W. Zickfeldt. M. 1.

Roell, Hofrath Dr. M. F., Veterinärbericht für das Jahr 1886. Wien 1887. A. Hölder. M. 3,20.

Roloff, Prof. Dr. F., Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. Allgemeiner Theil. Herausgegeben von Prof. Müller. Berlin A. Hirschwald. M. 5.

Saint-Cyr, F., Traité d'obstetrique vétérinaire IIédition avec le concours de Th. Violet. Avec 149 fig. intercalées dans le texte. Paris 1888. Asselin. Fr. 18.

Sanders, J. H., Die Pferdezucht unter Anwendung der allgemeinen Vererbungs-Gesetze auf die praktische Züchtung. Nebst Anleitung zur Behandlung von Zuchthengsten, Zuchtstuten und jungen Fohlen, sowie zur Auswahl des Zuchtmaterials. Deutsche autorisirte Bearbeitung mit einer Einleitung von H. von Nathusius-Althaldensleben. Breslau 1888. W. G. Korn. M. 4.

Schmaltz, Dr. R., Die Lage der Eingeweide und die Sectionstechnik bei dem Pferde. Berlin 1888. Th. Fr. Ch. Enslin. M. 20.

Schmidt-Mühlheim, Dr., Das Fleisch von tuberculösen Thieren, die technischen Grundlagen für den Handelsverkehr mit demselben. Berlin 1887. Verlag der Zeitschrift f. Fleischbeschau. M. 0,80.

Schiller-Tietz, Der Mechanismus der Immunität. Osterwieck 1888. A. W. Zickfeldt. M. 1,50.

Schiller-Tietz, Inzucht und Consanguinität. Osterwieck 1887. A. W. Zickfeldt. M. 1.

Steinmann, G., Die pneumatische Melkung und deren Bedeutung im Landwirthschaftsbetriebe. Mit Abbildungen. Mittelwalde 1887. Selbstverlag.

Thanhoffer, Prof. Dr. L. von, Ueber Zuchtlähme. 2. Aufl. Mit 55 in den Text gedruckten Figuren. Wien 1888. M. Perles. M. 3.

Thiermedicinische Vorträge unter Mitwirkung einer namhaften Anzahl hervorragender Fachmänner, herausgegeben von Dr. G. Schneidemühl. 1. Bd. Halle a. S. 1888. Buchdruckerei des Waisenhauses. M. 12.

Villain et Bascon, Manuel de l'inspecteur des viandes. Mit 13 Tafeln. Paris 1888. G. Carré. Fr. 12.

Willach, Beiträge zur Entwicklung der Lunge bei den Säugethieren. Osterwieck 1888. A. W. Zickfeldt.

Willach, Die Entwickelung der Krystalllinse bei den Säugethieren. Inaug.-Diss. 1888.

Wrangel-Graf, C. G., Das Buch vom Pferde. Mit über 700 Abbild. 2 Bde. Stuttgart. 1888. Schickhardt und Ebner. M. 22.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Von den thierärztlichen Vereinen zu Aachen 100 M., der Provinz Hannover (2. Rate) 300 M., der Provinz Sachsen u. s. w. 500 M., der Rheinprovinz (1. Beitrag) 100 M., der Provinz Westpreussen (2. Rate) 100 M., von den Thierärzten der Regierungsbezirke Stettin und Stralsund Bürger, Erdmann, Freudenberg, Hafenrichter, Harenburg, Huth, Klemm, Koehler, Koerner, Krüger, Meyerheine, Moerlin, Müller, Ollmann, Prieur, Rathke, Scholz, Toepper, Wolter zusammen 200 M.; von den Professoren Eggeling-Berlin 50 M., Lüpke-Stuttgart 10 M., Müller-Berlin 30 M., vom Lehrer Dr. Schmaltz-Berlin 30 M., von den Departements-Thierärzten Rüffert-Posen 10 M., Schell-Bonn 50 M. (2. Rate), Dr. Schmidt-Aachen 20 M., Landesth. Dr. Vaerst-Meiningen 10,05 M., von den Kreisthierärzten A. Arndt-Bolkenhayn 10 M., R. Arndt-Schweidnitz 10 M., Einike-Wreschen 10 M., Eisenblätter-Memel 10 M., Esser-Jülich 10 M., Dr. Felisch-Graudenz 20 M., Dr. Fiedeler-Kosel 30 M., Friebel-Insterburg 20 M., Grasses-Barmen 30 M., Hünerbein-Geilenkirchen 12 M., Jacobi-Obornik 6 M., Kirst-Tilsit 10 M., Koch-Grimmen 30 M., Liesenberg-Meseritz 10 M., Menges-Saargemünd 20 M., Müller-Wongrowitz 15 M., Dr. Rabe-Königsberg i. N. 10 M., Schumann-Gnesen 20 M., Stappen-Nakel 20,05 M., Strerath-Doveren 15 M., Tietze Kolmar i. P. 15 M., Toepper-Labes 10 M., Wellendorf-Pr. Stargard 10 M., Weyden-Neuwied 10 M., Wittenbrink-Waldenburg 10 M., Wittrock-Prenzlau 20 M., Polizeith. Dr. Lemke-Berlin 25 M., vom Marstallrossarzt Thinius-Potsdam 15 M., vom Gestütsrossarzt Wagner-Zirke 6 M., vom Corps-R. Gross-Posen 20 M., von den Ober-Rossärzten Herbst-Hannover 10 M., Kattner-Hannover 10 M., Kempa-Lissa 10 M., Kunze-Posen 10,05 M., Maximilian-Stendal 25 M., Roegener-Wirsitz 10 M., Schrader-Rastatt 10,05 M., vom Remonte-Depot-R. Stottmeister-Weissenhöhe 10 M., von den Rossärzten F. Arndt-Schweidnitz 5 M., Dischereit-Hannover 5 M., Honert-Wiesbaden 10 M., Nehrhaupt-Deutz 10 M., Simmat-Schlawe 5 M., vom einjährig-freiwilligen Unterrossarzt Stolle-Hannover 5 M., von den Thierärzten Deierling-Grohnde a. W. 10 M., Ewald-Soest 6,05 M., Jelkmann-Frankfurt a. M. 50 M. (1. Beitrag), Knur-Aachen 10 M., Mülfarth-Roedingen 5 M., Schulz-Christburg 10 M., Wilden-Lützerath 6 M., Name unleserlich Obernik 6 M. Zusammen 2207,25 M., dazu die früher eingegangenen 10729,10 M. Summa 12936,35 M.

Lehrer Dr. Schmaltz-Berlin und Kreisthierarzt Dr. Fiedeler-Kosel haben sich verpflichtet einen weiteren Beitrag von je 20 Mark zum 1. April 1889 und 1. April 1890 zu leisten, falls die Vollendung des Denkmals bis zum hundertjährigen Jubiläum der Berliner Hochschule gesichert ist. Auch der Thierarzt Jelkmann-Frankfurt a. M. hat einen zweiten Beitrag von 50 Mark zum Ende dieses Jahres in Aussicht gestellt.

Der thierärztliche Central-Verein der Provinz Sachsen, der Thüringischen und Anhaltischen Staaten hat einen weiteren, in zwei Raten zahlbaren Beitrag von 1000 Mark für das Gerlach-Denkmal bewilligt, ebenso der Verein rheinpreussischer Thierärzte für das nächste Jahr einen zweiten Beitrag von 100 M.

Dr. Steinbach in Münster, Kassirer für das Gerlach-Denkmal, bittet dringend alle Fachgenossen, welche bisher nicht beisteuerten, ihre Beiträge möglichst bald einzusenden und spricht den Wunsch aus, diese Bekanntmachung als eine öffentliche Quittung ansehen zu wollen. Er erinnert gleichzeitig mit Rücksicht auf die am 16. und 17. November d. J. stattfindende Rechnungslegung wiederholt an baldgefällige Einsendung der Beiträge zur Kasse der Centralvertretung.

Einladung zur zweiten Delegirten-Versammlung der thierärztlichen Centralvertretung Preussens, welche am Freitag, den 16. und Sonnabend, den 17. November 1888 zu Berlin im Hotel de Rome, Unter den Linden 39, Ecke der Charlottenstrasse, stattfinden und am erstgenannten Tage um 10 Uhr Morgens beginnen wird.

Tagesordnung.

1. Bericht über die Thätigkeit der Centralvertretung der thierärztlichen Vereine Preussens seit dem Bestehen derselben. Referent Prof. Dr. Pütz-Halle a. S.
2. Thierärztliche Ehrengerichte. Ref.: Prof. Dr. Esser-Göttingen.
3. Das Rangverhältniss der preussischen Kreisthierärzte. Ref.: Dr. Albrecht-Berlin.
4. Vertretung der thierärztlichen Standesinteressen gegenüber Kurpfuschern u. s. w. vor Gericht. Ref. noch zu bestimmen.
5. Die Stellung der Thierärzte im deutschen Heere. Ref.: Dr. Steinbach-Münster i. W.
6. Die Erichtung eines Gerlach-Denkmals. Ref.: Dr. Steinbach-Münster i. W.

Donnerstag, den 15. November Abends von 6 Uhr ab. Begrüssung der Delegirten im „Franziskaner" nahe beim Stadtbahnhof Friedrichstrasse.

Freitag, den 16. November Nachmittags 3 Uhr, gemeinschaftliches Mittagessen im Versammlungslocale Hotel de Rome.

Halle a. S., den 30. September 1888.

Im Namen des Vorstandes:
Pütz,
Vorsitzender.

NB. Sollten von der einen oder anderen Seite Zusätze zur Tagesordnung beliebt werden, so wird um gefl. umgehende Mittheilung gebeten. Pütz.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

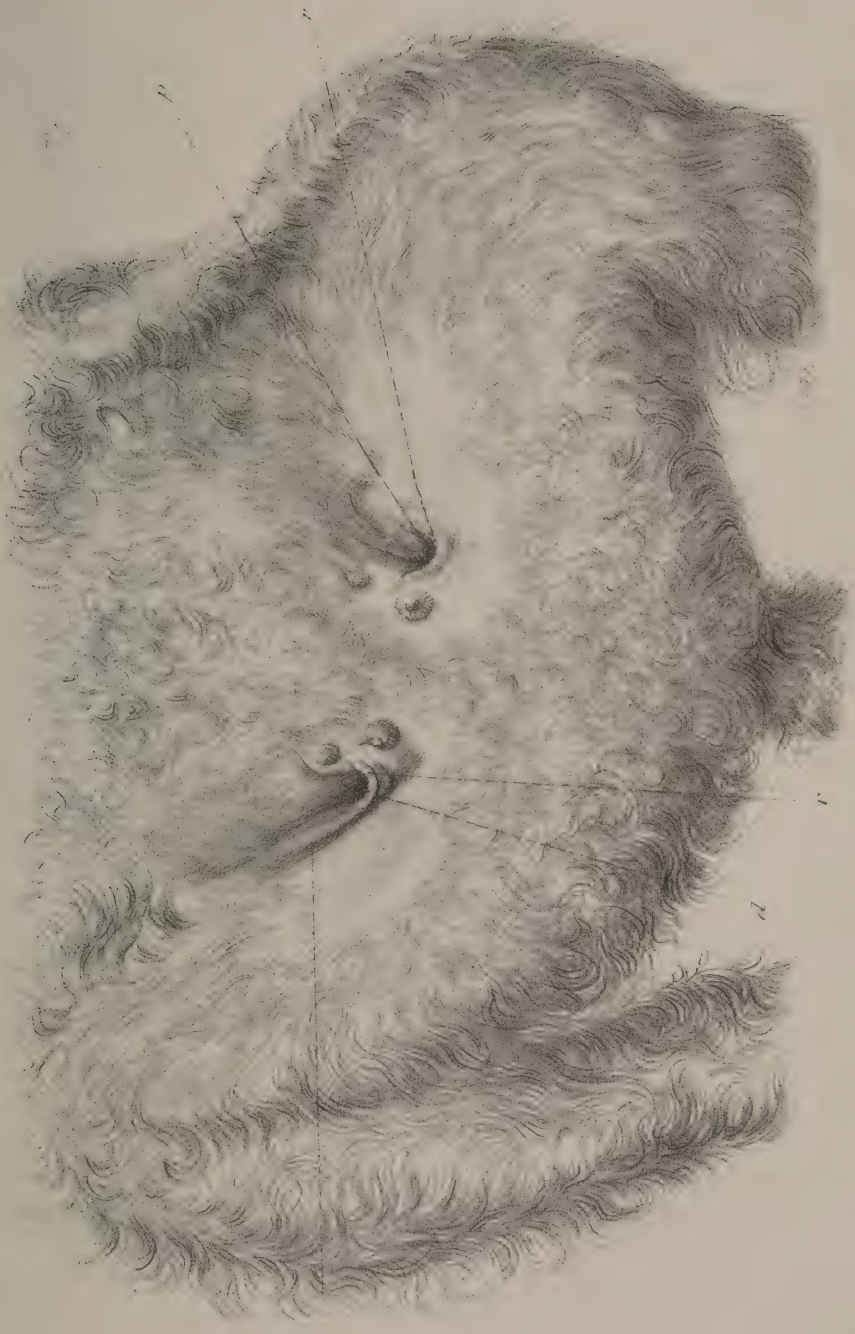


Fig. 1.

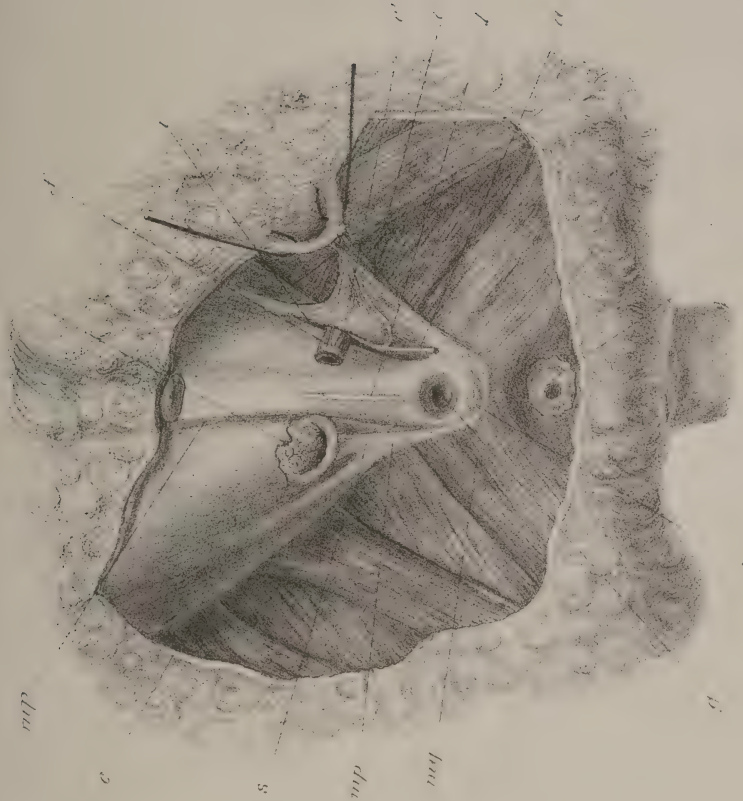
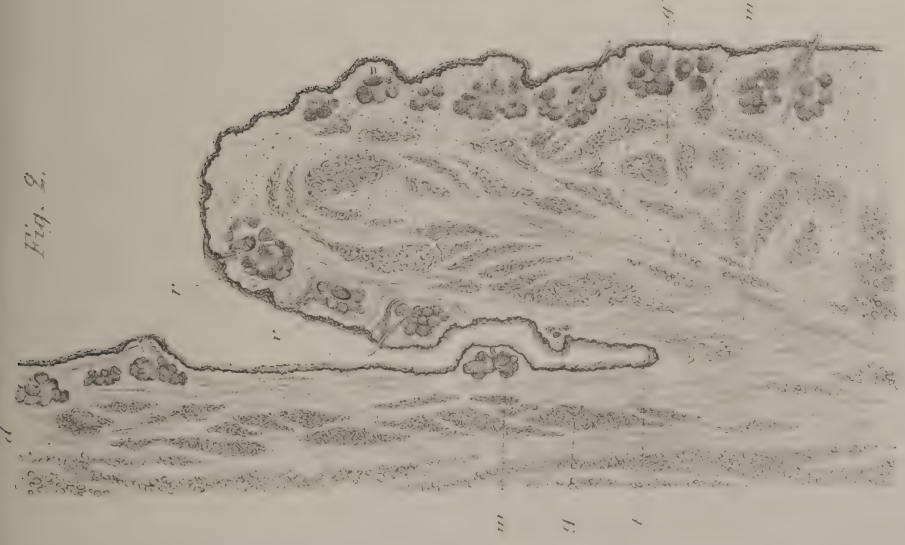


Fig. 2.



Alb. Schwarze Lith. Anst. Berlin.

Fig. 1.

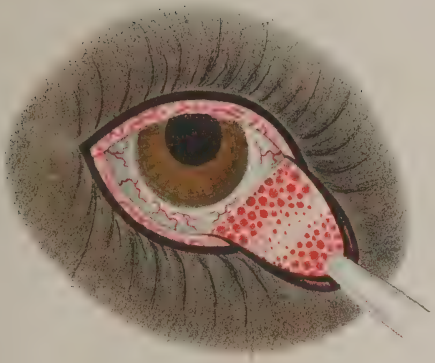
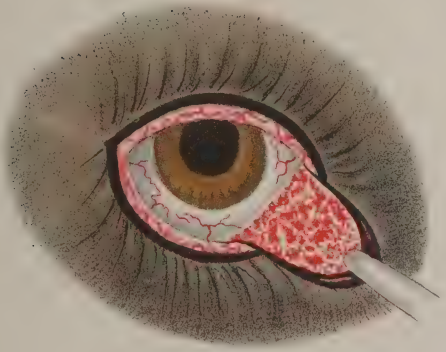


Fig. 2.



Chromolith. v. Fr. Feinaigle

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 120100364